

Der Neubau des Thurmhelmes zu St. Stephan in Wien.

Von *Hrn. Dombaumeister Fr. Schmidt,*

k. k. Oberbaurath und Professor.

(Mit Zeichn. auf Bl. Nr. 4, 5 und 6.)

Die Grossartigkeit der Anlage des St. Stefansdomes zu Wien erreicht jedenfalls ihren Höhepunkt in dem fast einzig in seiner Art dastehenden Thurme, der in Anbetracht unserer climatischen Verhältnisse, der vielen und heftigen Stürme nahezu die Grenze des Möglichen erreicht. Die gerechte Bewunderung dieses so schön gedachten Werkes findet daher nicht allein in der Anerkennung der künstlerischen Leistung unserer früheren Baumeister, sondern auch in der technischen Ausführung, in der Verwirklichung einer so grossen Idee, ihre volle Rechtfertigung. Ein solches Bauwerk, wie der St. Stefansthurm, liefert uns den deutlichsten Beweis, welch grosse und erhabene Gedanken unsere alten Meister beseelt, und wie sie einzig und allein der Sache und ihrem heiligen Zweck lebend, mit Aufopferung aller geistigen und physischen Kräfte ein solches Werk zu Stande bringen konnten, ein Werk welches, wie dieses, erst nach Jahrhunderte langem Kampfe mit den Elementen und der selbst wieder alles zerstörenden Menschenhand nur zum Theile unterlag, indem der frei durchbrochene Helm, die Ausgangsspitze nämlich von der Gallerie angefangen, die allen Gefahren am meisten preisgegeben war, zu wanken anfang und daher abgetragen werden musste.

Das Abtragen dieses zerklüfteten, zerschossenen und gänzlich morschen Bauwerkes, welches so frei in die Lüfte ragte, war mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da bei der Ablösung einer jeden Schichte die unterhalb befindliche derart gelockert wurde, dass nur durch ausgiebiges Unterstützen und sorgfältige Pölzung ein Einsturz verhindert werden konnte.

Schon während des Bestandes des alten Thurmhelmes war man bemüht, alle auf den Bestand desselben schädlichen Einwirkungen, insbesondere des Läutens der grossen Glocke, heftiger Stürme etc., genau zu beobachten, um bei dem Neubau gleich von vorneherein alle erdenklichen technischen Mittel anzuwenden, um dieselben zu paralysiren und nach Möglichkeit unschädlich zu machen.

Es zeigte sich, dass der ganze Thurm in einer fast continuirlichen Bewegung war, ein Schwanken, das wellenförmig bis an die Spitze auslief und sich dort am heftigsten äusserte; es handelte sich also darum, den gefährlichsten und höchsten Punkt, wo die acht pyramidal aufsteigenden, den Helm bildenden Balken sich in einen Körper vereinen, so solid und fest wie möglich herzustellen; es handelte sich vor Allem darum, dass durch die unvermeidliche Bewegung, in die der Thurm zuweilen geräth, die einzelnen Steine nicht aus ihrer Lage verschoben werden können, dass der Verband ein inniger bleibe und dadurch keine so gefährliche Abweichung vom Lothe entstehen könne.

Auf Blatt Nr. 4 sind die Ansicht, der Querschnitt und die betreffenden Grundrisse der äussersten Helmspitze abgebildet. Während des ganzen Baues war man eifrigst bemüht, ausser dem statischen Steinverbände nach jeden Stein besonders mittelst Dübbel und Klammern aus Sterrometall und mit

Blei vergossen an dem andern zu binden und zu halten. So wurde Schichte für Schichte unter sich und aneinander gebunden und zu Einem Ganzen zusammen gefügt, bis endlich die Lagen sich so verjüngten, dass es nicht mehr ausreichte, die obere Schichte an die untere zu befestigen, und auch das eigene Gewicht nicht gross genug war, um dadurch eine genügende Stabilität zu erzeugen; von da an soll die Helmstange, welche in Mitte der Spitze durchläuft, sich daher im vollen Stein befindet, ihre Wirksamkeit beginnen. Diese Helmstange, aus bestem steirischen Schmiedeeisen gehämmert und abgedreht, hat eine Länge von 11° 5' bei einer Dicke von 4", welche sich von der Mitte aus, nach beiden Enden bis auf 2" 9" conisch verjüngt.

Da dieselbe ihrer grossen Länge halber nicht aus einem Stücke hinauf gebracht werden konnte, war sie aus zwei Stücken angefertigt, welche erst am Orte ihrer Bestimmung durch einen glühend aufgeschobenen Ring *a*, welcher erkaltet, sich fest anzog, mit einander verbunden wurden. In dem freien noch hohlen Theil des Thurmhelmes von Grundriss I, bis Grundriss II, ist diese Stange mittelst dreier horizontal eingelegter starker eiserner Kreuze *b c* und *d* festgehalten. Am unteren Ende befindet sich ein Ansatz und wurde daran zur Vermehrung der senkrechten Belastung, welche in diesem Falle von grossem Nutzen ist, ein gusseisernes Gewicht von beiläufig 1500 Pfd. aufgehangen.

Die äusserste geschlossene Helmspitze wurde in ihrem Steinbaue frei bis ober die Kreuzblume aufgeführt und im Mittel jeder Steinlage eine kreisförmige Oeffnung von 5" Durchmesser gelassen, durch welche die Helmstange mittelst eines starken Klobens an einer Kette emporgezogen und oben befestigt wurde; der Zwischenraum zwischen Stein und Eisen wurde sorgfältig mit feinem Beton aus Zementmörtel ausgegossen. Da nun die Helmstange in ihrer Länge von *d* bis *f* in unmittelbarer Berührung mit dem Steinwerke sich befindet, so wurde, um die schädlichen Wirkungen der Oxydirung des Eisens aufzuheben, dieselbe mit Kupferblech umgeben, welches verlöthet, jeden Zutritt von Feuchtigkeit zum Eisen, somit auch jede Oxydirung verhindert.

Da bei den grossen Temperatursdifferenzen, denen die Helmstange fortwährend ausgesetzt ist, eine bedeutende Verlängerung oder Verkürzung derselben eintritt, so wurde die Einrichtung getroffen, dass einer senkrechten Bewegung durch die Ausdehnung und Zusammenziehung kein Hinderniss entgegen stehe und dieser Process ohne Nachtheil für das Bauwerk vor sich gehen könne.

Die Anforderungen, die an die nunmehr befestigte und vergossene Helmstange gemacht werden, sind, einestheils als grosser Dübbel, daher als Versteifung der obersten Steinlagen zu dienen; andernteils als Beschwerung der ober der Kreuzblume befindlichen Steine zu wirken, da deren eigenes Gewicht nicht ausreicht, um diese weit austragende Steinmasse durch rückwärtigen Druck in ihrer Lage zu erhalten. Das ganze eigene und beigefügte gusseiserne Gewicht der Helmstange ruht auf dem obersten Stein der Thurmspitze; es wurde dort eine abgedrehte schmiedeeiserne Platte *p* aufgelegt, die Lagerfuge mit Blei vergossen, und mittelst eines grossen Schraubengewindes die Stange daran befestigt und so zu sagen

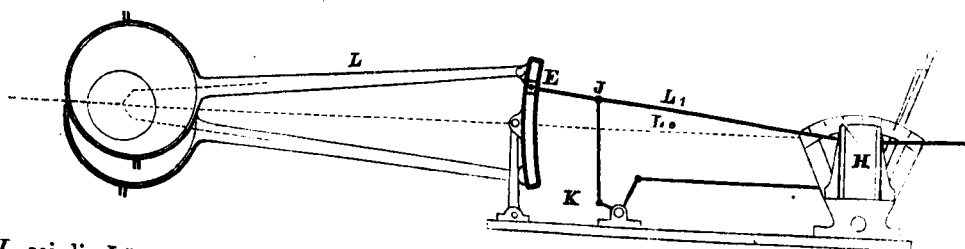
aufgehungen. Ober diese Metallplatte und in feste Verbindung mit derselben kommt der Ausgangsknopf oder die Kugel zu stehen, darauf als Schluss und Krönung des ganzen Werkes der kaiserliche Adler in Verbindung mit dem alles überragenden Kreuze.

Auf Blatt Nr. 5 ist eine Ansicht der grossen Kreuzblume und des Adlers ersichtlich. Es hat sich schon während des Bestandes des alten Thurmes gezeigt, dass der Adler, indem er den heftigen Winden eine ziemlich grosse Angriffsfläche darbietet, durch seine fortwährend erschütternde Bewegung die nachtheiligsten Folgen auf den unteren Steinverband ausübt; es wurde daher der neue drehbar construirt und bewegt sich derselbe, dem Winde folgend, um seine Achse, nämlich eine separate kleine Helmstange, welche auf den Vorkopf der unteren grossen aufgeschraubt ist. Die Pfanne oder das Lager, in welchem der Adler läuft, ist aus einer Aluminiumlegirung und die Spitze der kleinen Helmstange angestählt.

Die Hauptform des Adlers wurde derart gewählt, dass die Drehungsachse nicht in das Mittel derselben fällt; es wird daher dem herrschenden Winde auf einer Seite eine grössere Angriffsfläche dargeboten, und wirkt dadurch die ganze Figur als Windfahne, die dem Winde stets die Stirnseite, nie die Fläche zum Angriffe überlässt, und somit verhältnissmässig sehr wenig zu leiden hat.

Die grosse Kreuzblume, dieses Symbol des heil. Kreuzes, besteht aus vier Steinblöcken, jeder 5 Schuh im Quadrat und $2\frac{1}{2}$ Schuh hoch, die rückwärts, wo der Stein, den Hals bildend, im vollen Kern belassen wurde, durch einen eisernen mit Blei vergossenen Ring zusammengehalten werden. Da der äussere Körper der Kreuzblume in seiner mannigfaltig durchbrochenen Gestalt ganz frei in die Lüfte ragt, es aber bei den unausgesetzten Witterungsangriffen im Bereiche der Möglichkeit liegt, dass durch irgend einen unvorhergesehenen Anlass sich ein Theil des grossen Steines ablösen könnte, so wurde die ganze Rose vorsichtshalber mit einem Eisenkranz und Halsen umgeben, welche den Zweck haben, ein solches etwa sich ablösendes Stück vor dem Herabstürze zu bewahren. Es war eine schwere Aufgabe, so riesige Steine auf einer verhältnissmässig so geringen Basis dauerhaft und solid zu befestigen; man kann das Unternehmen, ein solches Gewicht auf so luftigen und leichten Gerüsten ohne Anhaltspunct in diese schwindelnde Höhe bei fortwährendem Kampfe mit den Stürmen zu bringen, ein reines Wagestück nennen, (Fig. 10).

Fig. 10.



L sei die Länge der Excenterstangen,
 L_1 jene der Schubstange,
 c die halbe Coulissenlänge,
 R der Radius derselben.

Verglichen mit (Fig. 4) ist hier:

und ist das Gelingen dieses vielleicht vielfach nicht beachteten Unternehmens grossentheils der Unerschrockenheit und der an die Gefahr gewöhnten ruhigen Ausdauer der dabei theilnehmenden Arbeitskräfte zu verdanken.

Auf Blatt Nr. 6 ist der Querschnitt und Grundriss der obersten Kugel und ein Profil des Adlers abgebildet. Der Körper des Adlers, der eine Spannweite von $5' 8''$ bei einer Höhe von $8' 3''$ besitzt, ist aus starkem Kupferblech getrieben; darauf wurden die einzelnen Federn der Reihenfolge nach jede separat ebenfalls aus Kupferblech aufgenietet, und letztere so wie alle äusseren Bestandtheile auf der Vor- und Kehrseite stark vergoldet. Vom Adler, als dem höchsten Punct, der gleichzeitig als guter Leiter dient, führt von aussen der Blitzableiter nach abwärts; dieser wurde mit der Helmstange bei e (Blatt Nr. 4) am unteren Ende derselben in Verbindung gesetzt, um auch von dieser Eisenmasse eine Ableitung zu bewirken.

Die Kugel unterhalb des Adlers wurde aus starkem Rippenisen und Kesselblech zusammengenietet und auf die Schmiedeeisenplatte p aufgepasst. Sie musste in ihrem Innern hinlänglichen Raum bieten, um alle auf den Bau bezüglichen, sowohl aus der neuesten Zeit, als auch von einer langen Vergangenheit bis auf die Zeit des ersten Baues zurück herrührenden Documente, Schriften und Münzen in wohlverschlossenen Büchsen aus Zinn in sich aufzunehmen, damit einer späten Nachwelt Zeugnis werde von der Entstehungsgeschichte eines Werkes, das in der Gegenwart mit dem frommen Wunsche langer Dauer der Zukunft übergeben wird.

Die Coulissensteuerungen.

Von Gustav Schmidt, Professor am Landespolytechnikum in Prag.

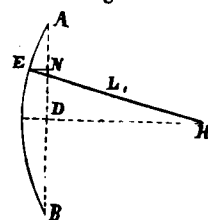
(Schluss.)

2. Der Gooch'sche Schleifbogen.

Der Schleifbogen ist convex gegen die Welle, und wird in seiner Mitte horizontal und im Niveau der Welle geführt, (Fig. 10).

Das Gleitstück ist um eine variable Höhe u (gemessen längs der Sehne) gehoben, und wirkt mittelst der Schubstange EH , (Fig. 11) auf die Schieberstange.

Fig. 11.



$n_1 = 0$, $DN = u_2 = u$, also nach (17), (18), (19) (20)

$$\left. \begin{aligned} (x) \\ (N) \end{aligned} \right\} = F + Ar \cos \omega + Br \sin \omega \quad \dots (28)$$

$$F = L - \frac{0,51 c^2}{L}$$

$$\left. \begin{aligned} A &= \sin \delta \pm \frac{c}{L} \cos \delta \\ B &= \frac{u}{c} \cos \delta \mp \frac{u}{L} \sin \delta \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (29)$$

$$\left(\begin{smallmatrix} x \\ H \end{smallmatrix} \right) = \left(\begin{smallmatrix} x \\ E \end{smallmatrix} \right) + L_1 - 0,51 \frac{u^2}{L_1} = \left(\begin{smallmatrix} x \\ N \end{smallmatrix} \right) + L_1 - 0,51 \left(\frac{c^2 - u^2}{R} + \frac{u^2}{L_1} \right).$$

Wird $\left(\begin{smallmatrix} x \\ N \end{smallmatrix} \right)$ aus (28) eingesetzt, so folgt:

$$X = \left(\begin{smallmatrix} x \\ H \end{smallmatrix} \right) = C + Ar \cos \omega + Br \sin \omega,$$

wobei

$$C = L + L_1 - \frac{0,51 c^2}{L L_1} (L + L_1) = (L + L_1) \left(1 - \frac{0,51 c^2}{L L_1} \right) \dots \dots \dots (30)$$

Zur Zeichnung des Diagramms ist nach (7):

$$\rho = r \sqrt{A^2 + B^2}, \tan \varepsilon = \frac{A}{B}, \text{ und} \\ Ar = \rho \sin \varepsilon, \quad Br = \rho \cos \varepsilon.$$

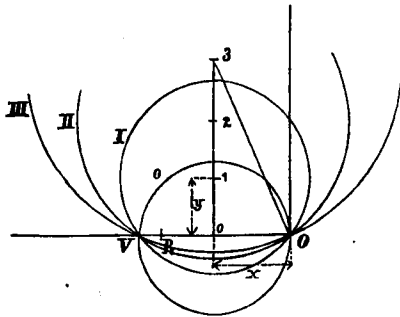
Die Coordinaten des Schieberkreis-Mittelpunctes sind also:

$$\left. \begin{aligned} x &= \frac{\rho \sin \varepsilon}{2} = \frac{Ar}{2} = \frac{r}{2} \left(\sin \delta \pm \frac{c}{L} \cos \delta \right) \\ y &= \frac{\rho \cos \varepsilon}{2} = \frac{Br}{2} = \frac{ur}{2c} \left(\cos \delta \mp \frac{c}{L} \sin \delta \right) \end{aligned} \right\} \dots \dots (31)$$

wobei das obere Zeichen für offene, das untere für gekreuzte Excenterstangen gilt, d. h. alle Schieberkreis-Mittelpuncte liegen in einer Verticallinie, deren Abscisse

$$x = \frac{r}{2} \left(\sin \delta \pm \frac{c}{L} \cos \delta \right)$$

ist, und ihre Ordinaten y sind proportional u . Demnach schneiden alle Schieberkreise auf der Abscissenaxe das gleiche Stück OV (Fig. 12) ab. Ist also $OR = e$ die äussere Ueberdeckung, so ist das lineare Voreilen:



$$VR = r \left(\sin \delta \pm \frac{c}{L} \cos \delta \right) - e = v$$

für alle Expansionsgrade constant, — wie bekannt der Grund, warum der Gooch'schen Steuerung der Vorzug vor der Stephenson'schen gegeben wird, wenn Raum für die Längen L und L_1 vorhanden ist.

Wesentlich ist dieser Vorzug nicht, weil bei der Stephenson'schen Coullisse das besonders maassgebende innere Voreilen sich im Verhältniss seiner Grösse nicht so sehr ändert, und nicht kleiner, sondern grösser wird, wenn man die Coullisse auf den todten Punct stellt.

Wird für die äusserste Stellung des Gleitstückes $u = c$ angenommen, so ist nach (29)

$$A = \sin \delta \pm \frac{c}{L} \cos \delta, \quad B = \cos \delta \mp \frac{c}{L} \sin \delta,$$

womit folgt:

$$\left. \begin{aligned} \rho &= r \sqrt{1 + \frac{c^2}{L^2}} \\ \tan \varepsilon &= \tan \delta \left(\frac{1 \pm \frac{c}{L} \cot \delta}{1 \mp \frac{c}{L} \tan \delta} \right) \end{aligned} \right\} \dots \dots (32)$$

Nach (21) ist $\left(\begin{smallmatrix} x \\ E \end{smallmatrix} \right) = \left(\begin{smallmatrix} x \\ N \end{smallmatrix} \right) - EN = \left(\begin{smallmatrix} x \\ N \end{smallmatrix} \right) - 0,51 \left(\frac{c^2 - u^2}{R} \right)$ und wegen (11):

$$\begin{aligned} C &= F + L_1 - 0,51 \left(\frac{c^2 - u^2}{R} + \frac{u^2}{L_1} \right) \\ &= L + L_1 - 0,51 \left(\frac{c^2}{L} + \frac{c^2}{R} - \frac{u^2}{R} + \frac{u^2}{L_1} \right). \end{aligned}$$

Damit C für jeden Werth von u constant bleibe, muss $R = L_1$ sein, folglich:

Hier ist also ρ und ε nicht genau $= r$ und δ wie bei der Stephenson'schen Steuerung. Die Anordnung, dass der Maximalwerth von u kleiner als c ist, ist hier nicht in Gebrauch.

Die Aufhängung der Gooch'schen Coullisse erfolgt am richtigsten durch eine Geradföhrung ihres Drehungspunctes, gewöhnlich aber durch eine Stütz- oder Hängestange. Zeuner empfiehlt den Aufhängepunct im Sehnenmittel, und nicht wie diess wegen bequemer Ausführung gewöhnlich geschieht, jenseits des Bogens, gegen die Welle zu, anzunehmen, weil bei letzterer Aufhängung eine stärkere Verticalschwankung des Gleitstückes in dem Schleifbogen eintritt. Nehmen wir den Sehnenmittelpunct als den aufgehängten Punct an, so folgt für diesen die Abscisse des Schwingungsmittelpunctes nach (18), indem man $u_1 = u_2 = 0$ setzt:

$$x = L - \frac{0,51 c^2}{L}$$

Für den Coullissenmittelpunct wäre

$$x = L - \frac{1,02 c^2}{L},$$

und für einen Aufhängepunct, der noch um b näher der Welle liegt:

$$x = L - \frac{1,02 c^2}{L} - b \dots \dots \dots (33)$$

Es ist nun noch die Aufhängung der Schubstange $EH = L_1$ Fig. 10, zu ermitteln, wenn der Abstand des Stützpunktes J mit $JH = L_0$ gegeben ist.

Der zu E gehörige Sehnenpunct hat einen Schwingungspunct, dessen Abscisse F aus (18) wegen $u_1 = 0$ mit $F = L - \frac{0,51 c^2}{L}$ folgt; mithin ist wegen (21) der mittlere Werth von

$$\begin{aligned} \left(\begin{smallmatrix} x \\ E \end{smallmatrix} \right) &= F - 0,51 \left(\frac{c^2 - u^2}{L_1} \right) = \\ &= L - 0,51 \left(\frac{c^2}{L} + \frac{c^2}{L_1} - \frac{u^2}{L_1} \right). \end{aligned}$$

Die Projection von EH ist nach (11)

$$= L_1 - 0,51 \frac{u^2}{L_1},$$

und die Projection von EJ ist im Verhältniss $\frac{L_1 - L_0}{L_1}$

kleiner, daher

$$\left(\begin{smallmatrix} x \\ J \end{smallmatrix} \right) = \left(\begin{smallmatrix} x \\ E \end{smallmatrix} \right) + \frac{L_1 - L_0}{L_1} \left(L_1 - 0,51 \frac{u^2}{L_1} \right) =$$

$$= L - 0,51 \left(\frac{c^2}{L} + \frac{c^2}{L_1} - \frac{u^2}{L_1} \right) + (L_1 - L_0) \left(1 - 0,51 \frac{u^2}{L_1} \right) =$$

$$= L + L_1 - L_0 - 0,51 \left(\frac{c^2}{L} + \frac{c^2}{L_1} - \frac{u^2}{L_1} + \frac{u^2}{L_1} - \frac{u^2 L_0}{L_1^2} \right),$$

$$\left(\frac{x}{K} \right) = \left(\frac{x}{J} \right) = L + L_1 - L_0 - 0,51 \left[\frac{c^2 (L + L_1)}{L L_1} - \frac{u^2 L_0}{L_1^2} \right].$$

Für die horizontale Lage der Schubstange, d. i. für $u = 0$, erhält man also die Abscisse:

$$X_0 = L + L_1 - L_0 - \frac{0,51 c^2 (L + L_1)}{L L_1}, \quad (34)$$

und für die höchste und tiefste Stellung derselben, wo $u = \pm c$ ist,

$$X_1 = X_0 + \frac{0,51 L_0 c^2}{L_1^2} \quad (35)$$

Man nimmt auch hier X_0 etwas kleiner, und das X_1 der beiden Endpunkte des Kreisbogens, in welchem sich der Stützpunkt K der Schubstange bewegt, etwas grösser als berechnet, um einen kürzeren Hebelarm zu bekommen.

Diese Resultate stimmen mit jenen Zeuner's zusammen*). Wir hätten auch die Abscisse des Punktes B für einen beliebigen Kurbelwinkel nach unseren allgemeinen Gleichungen (17), (18), (19) aufschreiben können, in denen $u_1 = 0$, $u_2 = u$ zu setzen ist:

$$x = F + r(A \cos \omega + B \sin \omega)$$

$$A = \sin \delta + \frac{c}{L} \cos \delta$$

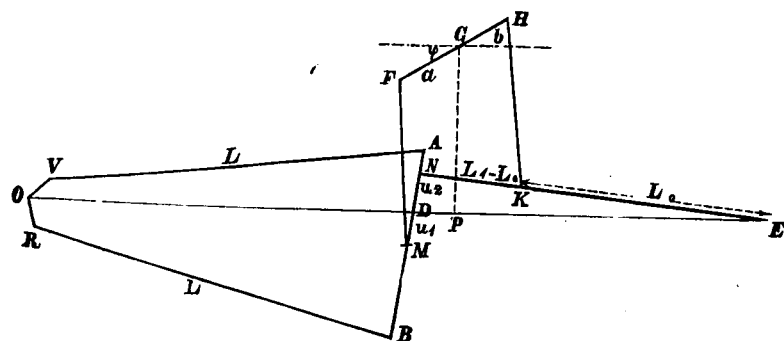
$$B = \frac{u}{c} \cos \delta - \frac{u}{L} \sin \delta$$

welches Resultat ebenfalls mit Zeuner's Gleichung, S. 93, Zeile 4 von unten, übereinstimmt, aber, wie man sieht, unmittelbar aus den Fundamentalgleichungen abgeschrieben werden kann.

3. Coulissensteuerung von Allan.

Das Problem, eine Steuerung mit geradliniger Schleife zu construieren, ist von Allan in England, und etwas später von Trick in Esslingen unabhängig von Allan dadurch gelöst worden, dass sowohl die Couliasse, als auch die Schubstange zum Heben und Senken eingerichtet sind.

Es sei in Fig. 13



$$OV = OR = r, VA = RB = L, AB = 2c,$$

$$MD = u_1, DN = u_2, NE = L_1, KE = L_0,$$

$FG = a, GH = b, OP = \left(\frac{x}{G} \right)$ die Abscisse des Fixpunctes G , so ist unmittelbar nach (17), (18), (19), (20):

$$\left(\frac{x}{N} \right) = F + Ar \cos \omega + Br \sin \omega,$$

*) Gleichn. (46), (48), (49) der 2. Auflage.

$$F = L - \frac{0,51 c^2}{L} + \frac{0,51 u_1 (u_1 + 2u_2)}{L},$$

$$A = \sin \delta \pm \frac{c^2 - u_1 (u_1 + u_2)}{c L} \cos \delta$$

$$B = \frac{u_1 + u_2}{c} \cos \delta \mp \frac{u_2}{L} \sin \delta \quad (36)$$

Für den Schwingungsmittelpunkt von E ist:

$$C = \left(\frac{x}{E} \right) = F + L_1 - \frac{0,51 u^2}{L_1},$$

$$C = L + L_1 - 0,51 \left(\frac{c^2}{L} + \frac{u_1^2 + 2u_1 u_2}{L} - \frac{u_2^2}{L_1} \right).$$

Soll also C constant sein, so muss

$$\frac{u_1^2 + 2u_1 u_2}{L} = \frac{u_2^2}{L_1} \pm \text{Constans} \quad (37)$$

also

$$C = L + L_1 - \frac{0,51 c^2}{L} \quad (38)$$

sein, falls man in (37) die zugesetzte Constante = 0, und folglich

$$u_1 = \frac{L_1}{L} u_2 \left(1 \pm \sqrt{1 + \frac{L}{L_1}} \right)$$

setzt. Wird noch nach Zeuner zur Abkürzung der Formel (36)

$u_1 + u_2 = u = n u_1$, also $u_2 = (n - 1) u_1 = \frac{n - 1}{n} u$ gesetzt, so folgt:

$$\frac{u_2}{u_1} = n - 1 = \frac{L_1}{L} \left(1 \pm \sqrt{1 + \frac{L}{L_1}} \right),$$

und

$$A = \sin \delta \pm \frac{n c^2 - u^2}{n c L} \cos \delta$$

$$B = \frac{u}{c} \cos \delta \mp \frac{n - 1}{n} \cdot \frac{u}{L} \sin \delta$$

$$n = 1 + \frac{L_1}{L} \left(1 \pm \sqrt{1 + \frac{L}{L_1}} \right) \quad (39)$$

In den ersten beiden Gleichungen gilt das obere Zeichen für offene, das untere für gekreuzte Stangen, in der dritten Gleichung gilt jedenfalls das obere Zeichen, wenn Couliasse und Gleitstück entgegengesetzte Bewegung erhalten, wie nach der Skizze, weil dann u_1 und u_2 gleichzeitig positiv oder negativ sind, also $n > 1$.

Ist ferner vorübergehend φ der Bogen im Halbmesser l , um welchen der zweiarmige Hebel FGH gedreht ist, so hat man:

$$u_1 = a \varphi \text{ und } \frac{u_2}{L_1} L_0 = b \varphi.$$

also

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{b}{a} \frac{L_1}{L_0} = n - 1,$$

somit

$$\frac{b}{a} = \frac{L_0}{L_1} (n - 1) \quad (40)$$

Da endlich genau genug

$$a + b = L_1 - L_0 \quad (41)$$

zu setzen ist, so bestimmen sich a und b aus (40), (41), und schliesslich die Position des Lagers aus

$$\left(\frac{x}{G} \right) = \left(\frac{x}{E} \right) - L_1 + a = C \quad L_1 + a = L - \frac{0,51 c^2}{L} + a \quad (42)$$

Da nach (39) A von u abhängig und nicht wie bei der Gooch'schen Steuerung constant ist, so liegen die Schieber-

$$\begin{aligned} \left(\frac{x}{K}\right) &= \left(1 + \frac{u}{c}\right) \left(J - \frac{0,51 c^2}{R_1}\right) + \frac{0,51 (c^2 - u^2)}{R_1} - \frac{u}{c} \left(\frac{x}{C}\right) = \text{in welchem Ausdruck das Glied mit } \frac{r^2}{L} \text{ jedenfalls vernachlässigt werden kann, daher} \\ &= J + \frac{u}{c} \left(J - \frac{0,51 c^2}{R_1}\right) - \frac{0,51 u^2}{R_1} - \frac{u}{c} \left(\frac{x}{C}\right), \\ \text{wobei noch} \quad \left(\frac{x}{C}\right) &= FC - FO = L - \frac{0,51 (r \cos \omega)^2}{L} - r \sin \omega, \end{aligned}$$

Hiermit folgt successive:

$$\begin{aligned} \left(\frac{x}{K}\right) &= J - \frac{u}{c} L + \frac{u}{c} \left(J - \frac{0,51 c^2}{R_1}\right) - \frac{0,51 u^2}{R_1} + \frac{r u \sin \omega}{c}, \\ \left(\frac{x}{P}\right) &= J - \frac{u}{c} L - L_1 + \frac{0,51 u^2}{L_1} - \frac{0,51 u^2}{R_1} + \frac{u}{c} \left(J - \frac{0,51 c^2}{R_1}\right) + \frac{r u}{c} \sin \omega, \end{aligned}$$

und diess nebst (46) in (45) eingesetzt:

$$\begin{aligned} X &= \left(1 + \frac{h}{k}\right) \left[J - \frac{u}{c} L - L_1 + 0,51 u^2 \left(\frac{1}{L_1} - \frac{1}{R_1}\right) + \frac{u}{c} \left(J - \frac{0,51 c^2}{R_1}\right)\right] + \\ &+ \left(1 + \frac{h}{k}\right) \frac{r u}{c} \sin \omega - \frac{h}{k} L_0 + \frac{h}{k} R \cos \omega + 0,51 \frac{h}{k} \frac{R^2 \sin \omega^2}{L_0} = \\ &= C + r (A \cos \omega + B \sin \omega) + M, \end{aligned}$$

wobei

$$C = \left(1 + \frac{h}{k}\right) \left[J - L_1 + \frac{u}{c} \left(J - L - \frac{0,51 c^2}{R_1}\right) + 0,51 u^2 \left(\frac{1}{L_1} - \frac{1}{R_1}\right)\right] - \frac{h}{k} L_0,$$

$$Ar = \frac{h}{k} R,$$

$$Br = \left(1 + \frac{h}{k}\right) \frac{r u}{c},$$

$$M = 0,51 \frac{h}{k} \frac{R^2}{L_0} \sin \omega^2.$$

Wegen $C = \text{Constans}$ folgt:

$$R_1 = L_1, J = L + \frac{0,51 c^2}{L_1} \dots \dots (47)$$

und

$$C = \left(1 + \frac{h}{k}\right) \left(L - L_1 + \frac{0,51 c^2}{L_1}\right) - \frac{h}{k} L_0,$$

wodurch der Werth von R_1 und J bestimmt ist, und es wäre einfach

$$X = C + r (A \cos \omega + B \sin \omega),$$

wobei, wie in den Gleichungen (29) der Gooch'schen Coullisse A constant und B proportional u , also die Centrallinie eine Verticallinie und das Voreilen constant wäre, wenn man eben das Glied M vernachlässigen dürfte. Da aber $\frac{h}{k} \frac{R^2}{L_0}$ keine verschwindend kleine Grösse ist, so ist diese Steuerung unvollkommen.

So folgt z. B. für $R = 1'$, $L_0 = 5'$, $\frac{h}{k} = 0,1$ und $\omega = 90^\circ$, $M = 0,01 \text{ Fuss} = 1\frac{1}{2} \text{ Linien}$. Man dürfte auch über

diesen Fehler hinausgehen, wenn die Steuerung anderweitige Vortheile gewährte; diess ist aber nicht der Fall.

5. Die Fink'sche Steuerung.

Herr Pins Fink hat eine schon mehrfach ausgeführte Coullissensteuerung mit einem Excenter angegeben, welche bei der Stellung des Excenters unter 180° gegen die Kurbel ein beliebiges, und zwar für alle Expansionsgrade gleiches Voreilen gestattet^{*)}. Man findet eine Beschreibung und Theorie dieser Steuerung mitgetheilt von Ritter von Grimbürg im Jahrgang XIV, 1862, Seite 145 dieser Zeitschrift.

In Figur 15 sei:

$OK = R$ der Kurbelradius,

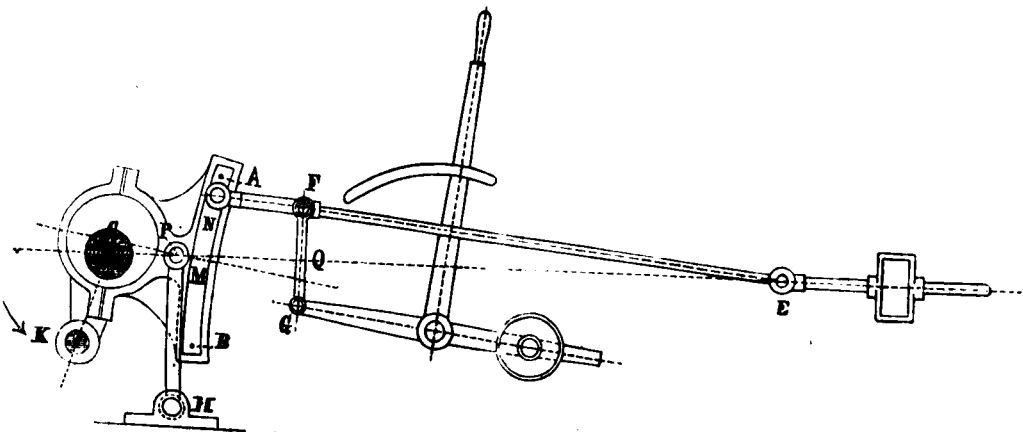
$OC = r$ die Excentricität,

$CP = a$ der Abstand des Excentermittelpunctes von dem Punct P des Excenterings, welcher in der Schieberstangenrichtung gerade geführt wird;

$PM' = b$ der in der Verlängerung von CP gelegene

^{*)} Das am 22. April 1857 erhaltene Patent hat der Erfinder wieder aufgelassen. Beiläufig ein Jahr später erwirkte die Firma Sharp-Stewart in Manchester ein Patent für England auf die gleiche Erfindung.

Fig. 15.



sind, d. h. die Abscisse aller Mittelpunkte ist constant $= \frac{r}{2}$, und die Ordinate proportional u , folglich die Centrallinie so wie bei der Gooch'schen Steuerung eine verticale Linie. Alle Schieberkreise für verschiedene Werthe von u schneiden die Abscissenlinie im Abstand $OP = Ar = r$, folglich ist für

jeden Expansionsgrad der Schieberweg im todten Punct der Kurbel $= r$; ist also die äussere Deckung $OV = e$, so hat man für alle Expansionsgrade constantes Voreilen $v = r - e$ (52)

In dem Fehlerglied M ist b immer sehr klein, also kann $\frac{b^2}{L}$ vernachlässigt werden, und ist:

$$M = -\frac{0,51 r^2}{a^2} \sin \omega^2 \left(a + b - \frac{1,02 u^2}{L} \right).$$

Es ist also M für jeden Fall essentiell negativ. Ist daher der Schieberweg r ($A \cos \omega + B \sin \omega$) positiv, so verringert es denselben, ist er negativ, so vergrössert es denselben, und zwar ist der Maximalfehler für $\omega = 90^\circ$ und $\omega = 270^\circ$:

$$M' = -\frac{0,51 r^2}{a^2} \left(a + b - \frac{1,02 u^2}{L} \right) (53)$$

Bei der grössten Schieberausweichung ist $\sin \omega^2$ beiläufig $= 0,7$, also der Fehler nur $0,7 M'$. Dagegen ist M wegen des Factors $\sin \omega^2$ im todten Punct der Kurbel $= 0$, folglich das Voreilen beiderseits gleich.

Bei einer eben in Ausführung begriffenen, vom Herrn Ingenieur Otto Müller in Prag construirten Fink'schen Steuerung beträgt:

$$r = 44^{\text{mm}}, e = 39,5, i = 0, v = r - e = 4,5^{\text{mm}}, a = 214, b = 0, c = 316, L = 1065^{\text{mm}}.$$

Für die grösste Fällung, d. i. für $u = c$, wird also der Maximalwerth von M :

$$M' = -0,51 \left(\frac{44}{214} \right)^2 (214 - 96) = -2,5$$

Millimeter, was ganz unschädlich ist. Im todten Punct der Coulisse, d. i. für $u = 0$, erhielte man zwar das Fehlerglied im Maximum $= -4,6^{\text{mm}}$, aber da schadet es ohnehin nicht.

Es ist bemerkenswerth, dass die Grösse b den numerischen Betrag von M jedenfalls vergrössert, also b thunlichst klein, am besten $= 0$ genommen werden soll, dass es dagegen vorthellhaft ist, eine verhältnissmässig kurze Schubstange anzuwenden, wie in obigem Beispiel, wo L nur $= 3,37c$, d. i. die Schubstangenlänge nur $\frac{1}{3}$ mal so gross ist wie die ganze Coulissenlänge $2c$. Wäre nämlich $L = 10c$, so würde das Fehlerglied für $\omega = 90^\circ$

$$-M' = 0,51 \left(\frac{r}{a} \right)^2 \left(a + b - 1,02 \frac{L}{100} \right),$$

und für obige Werthe

$$-M' = 0,0215 (214 - 11) = 4,4 \text{ statt } 4,5^{\text{mm}}.$$

Würde überdiess a gegen r klein und b gross sein, etwa: $a = 3,6r$, $a + b = 5r$, $c = 1,5a = 5,4r$, $L = 10c = 54r$, so käme

$$-M' = \frac{0,51}{(3,6)^2} (5r - 1,02 \cdot 0,54r) = 0,175r,$$

also für $r = 50^{\text{mm}}$, $-M' = 8,8^{\text{mm}}$.

Bei der äussersten Schieberstellung betrüge der Fehler dann ungefähr 6^{mm} , nämlich der Schieber bliebe auf Seite des positiven Schieberweges um 6^{mm} zurück, und ginge auf Seite des negativen Schieberweges um 6^{mm} zu weit, der Unterschied in der Canaleröffnung betrüge dann volle 12 Millimeter.

Ist aber $a = 5r$, b klein oder Null, und L nicht sehr gross, so dürfen wir unbedenklich das Kreisdiagramm, Fig. 16,

construiren, aus welchem sich der Maximalfüllungsgrad ergibt. Es ist nämlich für $u = c$

$$B = \frac{c}{a} \left(1 + \frac{1,02b}{L} \right),$$

und falls man $b = 0$ construiert, $B = \frac{c}{a}$, somit wegen $A = 1$ nach den Gleichungen (7):

$$\tan \varepsilon = \frac{A}{B} = \frac{a}{c},$$

und

$$\rho = r \sqrt{A^2 + B^2} = r \sqrt{1 + \left(\frac{c}{a} \right)^2}.$$

Nimmt man (im Maximum) $c = 1,5a$, also $\frac{a}{c} = \frac{2}{3}$ an, so wird

$$\tan \varepsilon = \frac{2}{3}, \varepsilon = 33^\circ 40' \text{ und } \rho = 1,80r.$$

Der Schieberweg ξ ist allgemein:

$$\xi = \rho \sin(\omega + \varepsilon) (54)$$

und die Expansion beginnt, wenn $\xi =$ der äussersten Deckung e ist, daher folgt ω aus

$$\rho \sin(\omega + \varepsilon) = e,$$

und weil hier

$$e = r - v$$

ist, auch

$$\sin(\omega + \varepsilon) = \frac{r - v}{\rho} = \frac{r - v}{1,8r} (55)$$

Nimmt man noch $v = 0,1r$ an, so wird

$$\sin(\omega + \varepsilon) = \frac{0,9}{1,8} = 0,5, \omega + \varepsilon = 180 - 30 = 150^\circ, \text{ also}$$

$$\omega = 150 - 33^\circ 40' = 116^\circ 20'.$$

Der Füllungsgrad beträgt allgemein:

$$\frac{s_1}{s} = \frac{1 - \cos \omega}{2} (56)$$

folglich für

$$\omega = 126^\circ 20', \cos \omega = -\sin 26^\circ 20' = -0,4436$$

$$\frac{s_1}{s} = \frac{1,4436}{2} = 0,7218,$$

d. h. man erhält eine Maximalfüllung von 72 Procent des Kolbenwegs. Eine so hohe Füllung ist jedoch nur durch die Annahme $c = 1,5a$ zu erreichen, welche ihrerseits voraussetzt, dass a möglichst klein, etwa $a = 5r$ construiert ist. Wird a grösser gehalten, $a = 8r$ bis $10r$, so muss man mit dem Verhältniss $\frac{c}{a}$ unter 1,5 bleiben, um keinen zu grossen Schleifbogen zu erhalten, und bekommt somit geringere Maximalfüllung.

Die Fink'sche Steuerung gewährt wegen des constanten grossen Schieberweges $= r$ im todten Punct der Kurbel, bei allen Expansionsgraden einen guten Dampfaustritt für den Vorderdampf, wenn die innere Deckung i sehr klein oder $= 0$ gemacht wird. Es steht daher zu erwarten, dass dieser einfache und solide Mechanismus noch eine weitere Verbreitung findet.

Mit gleicher Bequemlichkeit dienen die Eingangs aufgestellten Grundsätze und Formeln zur Beurtheilung der Doppel-Coulissensteuerungen (die zweite Coulisse für einen Expansionsschuber dienend), die wir jedoch hier nicht behandeln wollen.

Neue theoretische Darstellung

über die Wirksamkeit der gewöhnlichen Dampfkessel-Sicherheitsventile.

Bei der Berechnung eines solchen Ventiles wird bis jetzt noch stillschweigend vorausgesetzt, dass sich dasselbe um den vierten Theil seines Durchmessers hebe.

Dass diese Voraussetzung in Wirklichkeit nicht eintrifft, ist eine schon seit langer Zeit bekannte Thatsache. Wie weit aber die wirkliche Hebung hinter der theoretisch wünschenswerthen zurückbleibt, haben jedoch erst die in neuerer Zeit von Herrn Hofrath Ritter v. Burg hierüber angestellten Versuche in klarer, unzweifelhafter Weise dargethan, nach welchen die Hubhöhe von derlei Ventilen eine halbe Linie niemals überschreitet. Diese Versuche wurden aber aus ökonomischen Rücksichten nicht mit den nöthigen Variationen der Dampfspannung und Ventilgrösse ausgeführt, um einen bestimmten Schluss über den Einfluss dieser beiden Elemente auf die Hebung der Ventile zu gestatten. Auch sind die über diesen Gegenstand bisher gegebenen theoretischen Erklärungen noch zu unvollständig, um die Resultate der obgenannten Versuche zu ergänzen; ohne Zweifel darum, weil man sich im Vorhinein schon scheute, die Grundsätze der theoretischen Mechanik bei einem scheinbar so unregelmässigen Probleme anzuwenden.

Wir wollen nun in dem Folgenden nachweisen, dass auch in diesem Falle Theorie und Thatsache in genügender Weise übereinstimmen, und zu diesem Zwecke das Problem über die Wirkungsweise der gewöhnlichen Sicherheitsventile bestimmter und vollständiger, als diess bisher geschah, einer analytischen Darstellung unterziehen.

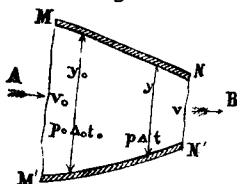
Auf die bisherigen Theorien wollen wir nicht näher eingehen, sondern beschränken uns darauf, am Schlusse unserer Betrachtungen die gewonnenen Resultate mit obigen Theorien zu vergleichen.

Zur Lösung unserer Aufgabe benöthigen wir die Bewegungsgleichung der ausdehnungsfähigen elastischen Flüssigkeiten, welche uns über die Verhältnisse zwischen Spannkraft, Dichte und Geschwindigkeit des ausströmenden Dampfes, die in den verschiedenen Querschnitten gleichzeitig stattfinden, unterrichtet.

Für den vorliegenden Zweck ist es aber nicht gerade nothwendig, diese Gleichung in aller Schärfe zu besitzen; wir wollen daher, wie diess allgemein üblich ist, die Bewegungsgleichung der Flüssigkeiten von constanter Dichte auch auf den Dampf zur Anwendung bringen.

Da wir indessen die genannte Gleichung in etwas veränderter Form benützen, so wollen wir auf ihre Herleitung, so viel als nöthig ist, eingehen.

Fig. 1



In Fig. 1 stelle $MNM'N'$ die Begrenzung eines Gefässes vor, durch welches Dampf in der Richtung von A nach B B gehe. Der Beharrungszustand der Bewegung sei bereits eingetreten, so dass durch jeden Querschnitt per Secunde die

Dampfmenge S in Pfunden hindurchgehe. Im Querschnitt y_0 habe der Dampf die Geschwindigkeit V_0 , die Spannung p_0 ,

die Dichte Δ_0 und die Temperatur t_0 . Dieselben Grössen bezeichnen im Querschnitt y die Buchstaben V , p , Δ und t .

Nach den Grundsätzen der theoretischen Mechanik besteht nun die Gleichung

$$\frac{p_0}{\Delta} - \frac{p}{\Delta} = \frac{V^2}{2g} - \frac{V_0^2}{2g},$$

oder, weil

$$S = y v \Delta = y_0 v_0 \Delta_0:$$

$$p_0 - p = \frac{S^2}{2g \Delta} \left(\frac{1}{y^2} - \frac{1}{y_0^2} \right).$$

Das Δ in dieser Gleichung muss als zu p gehörig betrachtet werden; nach dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze ist

$$\frac{p}{\Delta} = R(a + t);$$

Δ eliminirt, erhält man

$$p(p_0 - p) = \frac{R(a + t) S^2}{2g} \left(\frac{1}{y^2} - \frac{1}{y_0^2} \right).$$

Nehmen wir noch an, dass der Dampf unter constanter Temperatur Spannung und Dichte ändert, so ist

$$\frac{R(a + t)}{2g} = k = \text{Constans},$$

und somit schliesslich

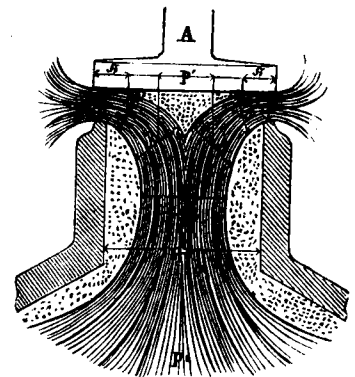
$$p(p_0 - p) = k S^2 \left(\frac{1}{y^2} - \frac{1}{y_0^2} \right) \dots \dots \dots (1)$$

Obschon wir die Gleichung (1) unter verschiedenen Voraussetzungen erhalten haben, welche nur näherungsweise richtig sind, so gibt sie doch genügend genaue Resultate, und stimmt insbesondere mit der Ausflussformel nach der mechanischen Wärmetheorie sehr gut zusammen.

Es habe sich das Ventil A in Fig. 2 bereits um einen gewissen Betrag h_x gehoben, so zwar, dass $h_x < \frac{d}{4}$ sei.

Verzeichnen wir uns die Wege, welche die einzelnen Dampfteilchen während ihres Ausströmens möglicherweise nehmen können, so gelangen wir zu einer graphischen Darstellung des Ausflussprocesses, wie diese in Fig. 2 angedeutet ist.

Fig. 2.



Nachdem diese Darstellung nicht angezweifelt werden kann, so können wir weiter schreiten und aus den Grössen der vorhandenen Querschnitte, innerhalb welcher der Dampf in Bewegung ist, mittelst Formel (1) auf dessen Spannung schliessen, welche er an den verschiedenen Orten besitzt.

Im Querschnitt α an der Peripherie des Ventils, wo der Dampf in die Atmosphäre übertritt, herrscht unzweifelhaft die Spannung Φ der Atmosphäre.

Gehen wir von α aus weiter nach innen, so zeigt sich, dass α etwa bis zum Querschnitt $\beta\beta$ nur eine geringe Zunahme erfährt, wesshalb an allen diesen Stellen nur eine wenig grössere Spannung als Φ auf das Ventil nach aufwärts drückend wirksam ist.

Betrachten wir jetzt den Contractions-Querschnitt γ , so lässt sich die daselbst befindliche Spannung $p < p_0$ leicht

aus Gleichung (1) finden, wenn man dort $y_0 = \infty$ und statt $y \dots \gamma = y \cdot f$ setzt:

$$p(p_0 - p) = \frac{k S^2}{f^2} \cdot \frac{1}{y^2} \dots \dots \dots (2)$$

wobei der Factor y , welcher stets kleiner als 1 ist, das unbekannte Abhängigkeitsgesetz zwischen γ und f ausdrücken soll.

Von γ aus aufwärts und von $\beta\beta$ nach innen zu, wächst der Ausströmungsquerschnitt.

Zwischen den Querschnitten $\beta\beta$ und γ wird sich also der Maximalquerschnitt $\delta\delta$ befinden, in welchem natürlich auch die Maximalspannung p' auftritt.

Wir können demnach sagen, die auf die untere Ventilfläche wirkenden Spannungen sind verschieden. In der Mitte herrscht in einem gewissen Umkreise die Spannung $p' < p^0$ und $> p$; diese Spannung nimmt gegen die Peripherie hin nach einem unbekannten Gesetze ab, und erreicht in der Nähe des Ventilsitzes die Atmosphären-Spannung Φ .

Summiren wir in einem beliebigen Moment des Ausströmens alle auf das Ventil nach aufwärts wirkenden Drücke, und dividiren wir die erhaltene Summe D durch den Ventilquerschnitt f , so bezeichnet $\frac{D}{f} = p_m$ die mittlere Ventilschpannung; dieselbe bestimmt sich aus der Gleichung

$$p_m f = \Phi f + Q,$$

wobei Q das äussere Belastungsgewicht des Ventils ist.

Die Spannungen p_m und p verbleiben bei anwachsender Kesselspannung p_0 , also bei verschiedenen Hubhöhen zwischen denselben Grenzen p' und Φ .

Nachdem p' sich nicht weit von p_m entfernen kann, die angegebenen Grenzen mithin ziemlich enge sind, so wollen wir uns erlauben $p_m = p$ zu setzen.

In Wirklichkeit wird allerdings p_m kleiner als p sein, weil die Entlastung des Ventils an dessen Peripherie von p_0 auf Φ , einen bedeutenden Einfluss ausübt; allein unter dieser Annahme erhält man, wie sich später zeigen wird, noch geringere Hubhöhen für das Ventil.

Bei der Hubhöhe h_x des Ventils ist die Ringfläche, durch welche der Ausfluss in die Atmosphäre erfolgt, ein gewisser Theil von f ; wir können diese Fläche $= x \cdot f$ setzen.

Schreiben wir in Gl. 1 statt $p \dots \Phi$

$$\begin{array}{l} n \quad p_0 \dots p \\ n \quad y \dots x f \\ n \quad y_0 \dots y \cdot f \end{array}$$

so ergibt sich die Gleichung

$$\Phi(p - \Phi) = \frac{k S^2}{f^2} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} \right) \dots \dots \dots (3)$$

Dividirt man Gl. (2) durch Gl. (3) so findet sich:

$$\frac{p(p_0 - p)}{\Phi(p - \Phi)} = \frac{\frac{1}{y^2}}{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}} = \frac{1}{\left(\frac{y}{x}\right)^2 - 1} = z \dots \dots (4)$$

In dieser Gleichung ist $y = F(p_0, f, x)$.

Wäre diese Function bekannt, so könnte man aus Gl. (5) für die verschiedenen Kesselspannungen p_0 die zugehörigen Werthe von x finden.

Obwohl man den Einfluss von p_0 und f auf y nicht genauer zu beurtheilen im Stande ist, so können wir dennoch Folgendes mit Sicherheit annehmen.

Für $x = 0$ ist auch $y = 0$.

Je weiter man sich mit dem Ventile vom Ventilsitze entfernt, desto mehr nähert sich y der Einheit. Für $x = 6$ bis 8 dürfte diess schon nahe der Fall sein; mathematisch betrachtet wird jedoch erst für $x = \infty$, $y = 1$.

Wir können also annehmen, dass sich die Curve $y = \varphi(x)$ asymptotisch einer Geraden nähert, welche in der Entfernung 1 parallel zur Abscissenaxe gezogen wird. Nach diesen Bemerkungen haben wir in Figur 3 das Verhältniss zwischen y und x durch eine Curve dargestellt.

Die Ordinaten-Achse YY wurde in die Ventilsitzfläche gelegt; die Ventil-Achse XX als Abscissen-Achse benützt.

Ferner ist $CD = DF = FE = EC = 1 = \frac{d}{4}$.

Demnach ist DM die Asymtote und $CHGM$ die Curve $y = \varphi(x)$. Verbindet man C mit F durch die Gerade CF , so schneidet diese die Curve $y = \varphi(x)$ im Punkte H , und es ist $HH' = H'C$; d. h. für den Punkt H der Curve sind Abscisse und Ordinate einander gleich.

Setzt man in Gleichung (4) $x = y$, so findet sich

$$\frac{p(p_0 - p)}{\Phi(p - \Phi)} = \frac{1}{1 - 1} = \infty.$$

Nachdem man sich unter p die mittlere Ventilschpannung vorzustellen hat, welche für die verschiedenen Hubhöhen constant und grösser als Φ ist, so kann diese Gleichung nur dann bestehen, wenn $p_0 = \infty$ ist.

Daraus ergibt sich als Schlussfolgerung:

Ein gewöhnliches Sicherheitsventil kann die volle Hubhöhe $= \frac{1}{4}$ seines Durchmessers niemals, auch nicht bei unendlich wachsender Dampfspannung erreichen, sondern nähert sich ohne Ende einer Grenzstellung, welche unterhalb der vollen Hubhöhe gelegen ist.

Da wir die Gleichung $y = \varphi(x)$ nicht angeben können, so lässt sich auch diese Grenzstellung nicht genauer bestimmen. Alles, was wir noch thun können, beschränkt sich darauf, eine der Form der Curve $y = \varphi(x)$ angepasste Gleichung aufzustellen. Wenn wir das Stück CGH der Curve bloss im Auge behalten, so können wir etwa die Gleichung der Parabel dafür anwenden und setzen

$$y^2 = ax,$$

und damit ist

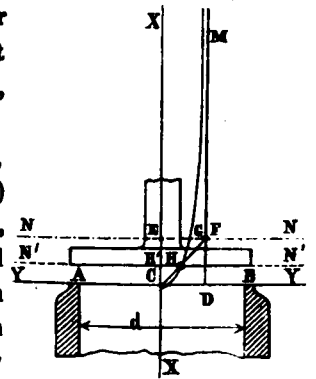
$$\frac{p(p_0 - p)}{\Phi(p - \Phi)} = \frac{1}{\frac{a}{x} - 1} \dots \dots \dots (5)$$

Setzt man in der Gleichung der Parabel $x = y$, so folgt $y = a$. Es ist somit die Constante a in Gleichung (5) nichts anderes als die Ordinate HH' in Fig. 3, welche der Grenzstellung des Ventils entspricht.

Wir haben bereits für p einen Werth aufgestellt; er ist

$$p = \Phi + \frac{Q}{f};$$

setzt man in dieser Gleichung $Q = 0$ oder $f = \infty$, so wird $p = \Phi$, und diess in Gleichung (5) gesetzt, erhält man:



$$\frac{1}{\frac{a}{x} - 1} = \infty, \text{ oder } x = a,$$

d. h. die Grenzstellung des Ventils kann bei einer endlichen Kesselspannung p_0 nur in zwei Fällen erreicht werden:

1. bei einer völligen Entlastung des Ventils,
2. bei unendlich wachsender Ventilfläche f .

Wir wollen schliesslich noch ein specielles Beispiel durchführen.

Wir werden nicht zu weit gehen, wenn wir annehmen, dass für $x = 1$, $y = \frac{1}{2}$ ist; damit folgt aus $y^2 = ax$ für a der Werth $\frac{1}{4}$.

Unter dieser Voraussetzung dient zur Bestimmung von x die Gleichung

$$\frac{1}{4x} - 1 = \frac{\Phi(p - \Phi)}{p(p_0 - p)} \dots \dots \dots (6)$$

Es sei nun $p = 40$ Pfd., $p_0 = 42$ Pfd. und $\Phi = 12,75$.

Mit diesen Werthen gibt Gleichung (6) $\dots x = \frac{1}{21}$.

Nun ist, wenn h in Linien, d in Zollen:

$$h = 12 x \cdot \frac{d}{4} = \frac{d}{7};$$

folglich ist für

$$d = 1'' \quad 2'' \quad 3'' \quad 4'' \quad 5'' \quad 6''$$

$$\text{die zugehörige Hubhöhe } h = \frac{1''}{7} \quad \frac{2''}{7} \quad \frac{3''}{7} \quad \frac{4''}{7} \quad \frac{5''}{7} \quad \frac{6''}{7}$$

Im Gegensatz zu früher sei $p = 40$ Pfd., $p_0 = 100$ Pfd.

Mit diesen Werthen gibt Gleichung (6) $\dots x = 0,22$:

$$h = 12 x \cdot \frac{d}{4} = 0,66 d.$$

$$\text{Für } d = 1'' \quad 2'' \quad 3'' \quad 4'' \quad 5'' \quad 6''$$

$$\text{ist } h = 0,66'' \quad 1,32'' \quad 1,98'' \quad 2,64'' \quad 3,30'' \quad 3,96''$$

$$= \frac{2''}{3} \quad \frac{4''}{3} \quad 2'' \quad \frac{8''}{3} \quad \frac{10''}{3} \quad 4''$$

Für den Grenzzustand ist

$$p_0 = \infty, \frac{1}{4x} - 1 = 0,$$

$$x = \frac{1}{4} \text{ und } h = \frac{3}{4} d.$$

$$\text{Für } d = 1'' \quad 2'' \quad 3'' \quad 4'' \quad 5'' \quad 6''$$

$$\text{ist } h = \frac{3}{4}'' \quad \frac{6}{4}'' \quad \frac{9}{4}'' \quad 3'' \quad 3\frac{3}{4}'' \quad 4\frac{1}{2}''.$$

Obwohl nun die Erhebungen, welche die verschiedenen Ventile unter verschiedenen Dampfspannungen zeigen, nach dieser Berechnung im Allgemeinen grösser ausfallen, als die Versuche von Prof. Burg in Wirklichkeit dargethan, so nähern sie sich doch ziemlich denselben; auch ist nicht zu vergessen, dass die von uns angewandten Grundformeln und aufgestellten Hypothesen nur näherungsweise richtig sind, demnach in diesem Falle eine schärfere Uebereinstimmung gar nicht zu erwarten war.

Eines zeigt aber dieses Zahlenbeispiel auf das Deutlichste, dass nämlich die Kesselspannung keinen grossen Einfluss auf die Erhebung des Ventils hat, und dass diess um so mehr gilt, je höher diese Spannung bereits geworden ist.

So z. B. ist beim Anwachsen der Kesselspannung von 100 Pfund auf ∞ der Factor x , welchem die Erhebung proportional ist von 0,22 bloss auf 0,25 gestiegen.

Dagegen ist die Grösse des Ventils von immerhin bedeutendem Einfluss auf die Erhebung, indem diese letztere dem Durchmesser des Ventils direct proportional ist. Diese beiden Grundsätze, welche aus dieser Theorie hervorgegangen sind, werden auch durch die Erfahrung bestätigt.

Demnach können wir sagen:

Ventile von grossem Durchmesser für geringe Dampfspannungen besitzen relativ genommen die grösste Wirksamkeit.

Nach Gleichung (5) ist

$$\frac{p(p_0 - p)}{\Phi(p - \Phi)} = \frac{1}{\frac{a}{x} - z} = z.$$

In dieser Gleichung ist $x < a$; je grösser also x wird um so grösser wird auch z .

Wir wollen nun sehen, welchen Einfluss eine Aenderung von p auf z hat, wenn p_0 dabei constant bleibt.

$$\text{Es ist } \frac{dz}{dp} = \Phi(p - \Phi)(p_0 - 2p) - p(p_0 - p)\Phi.$$

In dieser Gleichung ist $p > \Phi$ und $< p_0$.

Unter dieser Voraussetzung ist $\frac{dz}{dp}$ stets negativ, d. h. beim

Wachsthum von p nimmt z , und somit auch x fortwährend ab.

Wir hatten bisher in Gleichung (5) statt p die mittlere Ventilspannung p_m gesetzt. Da nun $p_m < p$ ist, so haben wir dadurch für p kleinere Werthe eingesetzt, und somit zu grosse Hubhöhen erhalten.

Damit ist nachgewiesen, dass die Hypothese $p_m = p$ die Ventile bezüglich ihrer Hubhöhen noch immer zu günstig beurtheilt.

Setzen wir für alle Hubhöhen des Ventils den Contractions-Coefficienten $y = 1$, so fällt unsere Theorie mit jener welche von Prof. Klotz herrührt, zusammen.

Die Gleichung (4) lautet dann:

$$\frac{p(p_0 - p)}{\Phi(p - \Phi)} = \frac{1}{\frac{1}{x^2} - 1} \dots \dots \dots (7)$$

Setzt man in Gleichung (7) $x = 1$, so wird für

$$p > \Phi \dots p_0 = \infty.$$

Nach dieser Theorie kann also das Ventil bei unendlich werdender Kesselspannung p_0 seine volle Hubhöhe erreichen,

Wenn man jedoch in Gleichung (7) specielle Werthe einsetzt, so findet man, dass schon bei einem geringen Anwachsen der Kesselspannung p_0 die bezügliche Erhebung der vollen Hubhöhe nahe kömmt.

Es sei also $p = 40$ Pfd., $p_0 = 42$ Pfd.

Mit diesen Werthen ergibt sich aus Gleichung (7)

$$x = 0,433,$$

und

$$h = 12 x \cdot \frac{d}{4} = 1,3 d.$$

$$\text{Ist } d = 1'' \quad 2'' \quad 3'' \quad 4'' \quad 5'' \quad 6''$$

$$\text{so folgt } h = 1,3'' \quad 2,6'' \quad 3,9'' \quad 5,2'' \quad 6,5'' \quad 7,8''.$$

Es sei ferner $p = 40$ Pfd. und $p_0 = 100$ Pfd.

Aus Gleichung (7) folgt

$$x = 0,43$$

und

$$h = x \cdot \frac{d}{4} = 0,23 d$$

Ist $d = 1'' \quad 2'' \quad 3'' \quad 4'' \quad 5'' \quad 6''$
 so ist $h = 0,23'' \quad 0,46'' \quad 0,69'' \quad 0,92'' \quad 1,15'' \quad 1,38''$.

Diese Rechnungsergebnisse stimmen nun nicht im Entferntesten mit den Versuchsergebnissen von Prof. Burg; es geht vielmehr aus diesem Zahlenbeispiel deutlich hervor, dass man durch Erhöhung der Kesselspannung das Ventil seiner vollen Hubhöhe sehr nahe bringen kann.

Nachdem man sich daher die kleinen Hubhöhen, welche die Ventile in Wirklichkeit zeigen, nach der Theorie von Professor Klotz nicht zu erklären vermag, so müssen wir schliessen, dass diese Theorie, wenn nicht falsch, so doch unvollständig ist.

Man hat ferner die geringe Wirksamkeit der Ventile den breiten Ventilsitzen und der conischen Form der Ventilsitze zuschreiben wollen.

Nach unserer Theorie stellen sich die breiten Ventilsitze ebenfalls als schädlich heraus; jedoch muss ein solches Ventil durch Erhöhung der Kesselspannung auf dieselbe Hubhöhe gebracht werden können, als dasselbe Ventil mit schmalen Sitzflächen.

Breite Ventilflächen geben also geringere Hubhöhen, haben aber keinen Einfluss auf die merkwürdige Thatsache, dass durch eine bedeutende Steigerung der Kesselspannung das Ventil nicht höher hinauf zu bringen ist.

Was endlich die Form der Ventile anbelangt, so geben wir den Ventilen mit conischen Sitzflächen den Vorzug, weil bei diesen die Contraction jedenfalls geringer sein wird.

Indessen dürfte bei einer etwas grösseren Erhebung des Ventils der Einfluss, welchen die Form des Ventilsitzes ausübt, so ziemlich verschwinden.

Anton Schromm. Josef Illek.

Chemisch-Technische Mittheilungen.

Von Dr. Friedrich Jünemann.

1. Ueber Holzconservation.

Dem Verfasser wurde vor Jahren von einer Fabrik chemischer Producte in Russland der Auftrag zu Theil, Versuche zur Ueberführung animalischer Fettstoffe in Fettwachs vorzunehmen.

Zu diesem Zwecke wurden die Fette in passenden Holzgefässen entweder in fließendes Wasser gehängt, oder in den Holzgefässen von allen Seiten mit feuchter Erde umgeben in die Erde vergraben. Die Erde um und in den Gefässen musste immer feucht erhalten werden. Es ist einleuchtend, dass bei diesem Prozesse theils durch die feuchte Erde, theils durch das bei dieser Zersetzung der Fette sich entwickelnde Ammoniak das Holz sehr schnell in Fäulniss und Verwesung überging. Andererseits hatten die Gefässe von Nagethieren und Insecten, die durch den Geruch der Fette angelockt wurden, sehr viel zu leiden. Da die bei diesen Versuchen einzuhaltenden Manipulationen keine Stein- und Metall-Gefässe zuliesen, so musste ein Mittel gefunden werden, um dem Holze eine möglichst lange Dauer zu geben, und wir wollen in nachfolgenden Zeilen die Ergebnisse unserer Untersuchungen und langjährigen Erfahrungen niederlegen, indem

wir nicht zweifeln, dass dem Baue von Eisenbahnen und Schiffen hierdurch ein bedeutender Dienst geleistet wird.

Wir imprägnirten Holz nach folgenden Methoden:

1. Nach Boucherie. Infiltration von holzsaurem Eisen, Holzessig, Salzmutterlange, Chlorcalcium, Kupfervitriol, Quecksilberchlorid etc.

2. Nach Payne. Imprägnirung von Salzen, welche sich gegenseitig zersetzen, z. B. Eisenvitriol und Chlorcalcium, Eisenvitriol und Pottasche, Alaun und Pottasche etc. Das Holz wurde in ein Gefäss gegeben, welches luftleer gepumpt und dann mit der ersten Salzlösung angefüllt wurde, deren Eindringen noch durch Druck vermehrt wurde; ebenso wurde nach Entfernung der ersten, die zweite Salzlösung eingepresst.

3. Nach Bréant. Mit öligen und harzigen Stoffen, sowie Salzlösungen wurde das Holz in einem eisernen Cylinder, nach vorheriger Entfernung der Luft unter Anwendung von Druckpumpen getränkt, sodann folgte die Evacuation durch einen zweiten mit dem ersten verbundenen Cylinder, in welchen man Dampf einströmen liess und denselben durch Einspritzen von Wasser condensirte, wodurch derselbe als Saugpumpe wirkte.

4. Nach Cyan. Einpressen von Quecksilberchloridlösung.

5. Nach Burnett. Chlorzinklösung eingepresst.

Sämmtliche Methoden wurden mit äusserster Genauigkeit und mit verschiedenen Gattungen harten und weichen Holzes ausgeführt. Der Erfolg war bei allen Methoden der gleiche: Sie bewährten sich nicht.

Die darüber angestellten Untersuchungen gaben folgende Resultate.

Holz nach vorstehenden Methoden imprägnirt und in fließendes Wasser gebracht, enthält schon nach einem Zeitraum von 5 bis 6 Monaten nur mehr Spuren von den zur Imprägnirung verwendeten Salzen, es war beinahe vollkommen ausgelaugt. Es scheint daher, dass die Holzfaser mit den Salzen entweder nur eine äusserst lose, oder, was wahrscheinlicher ist, gar keine chemische Verbindung eingegangen hatte, und dass die Salze an der Holzfaser nur mechanisch anhängen.

Eine Ausnahme hiervon machten sehr harzhaltige Hölzer, hier fanden wir die Salze mit dem Harze zu einer festen im Wasser unlöslichen Harzmetallseife verbunden.

Imprägnirtes Holz in feuchter Erde vergraben, verliert an seinen Aussenseiten sehr bald die schützenden Salze, nimmt Wasser auf und die Zersetzung geht zwar langsam aber andauernd vor sich.

Imprägnirtes Holz nach Art der Eisenbahnschwellen in Sandlager gelegt und den Witterungs-Einflüssen ausgesetzt, zeigte nach dem zweiten Jahre bereits an allen Flächen eine 1 bis 1 1/2 Zoll starke Lage, die keine Salze mehr enthielt und daher allen Schutzes gegen Zersetzung und Insecten entbehrte.

Wir versuchten nun, auf diese Untersuchungen gestützt, eine uns eigenthümliche Imprägnirungs-Methode zur Conservation des Holzes, welche auch von dem vollständigsten Erfolge gekrönt wurde. Nach solcher Methode imprägnirtes Holz, gleichgültig ob weiches oder hartes, hat folgende Eigenschaften:

1. Die Imprägnirungs-Flüssigkeit verbindet sich chemisch

vollkommen mit der Holzfaser, so zwar, dass sie von derselben weder durch Auslaugen im fließenden Wasser, noch durch fortgesetztes wochenlanges Kochen im Wasser bei und über Siedhitze getrennt werden kann.

2. Es ist vollkommen unangreifbar durch äussere Einflüsse, geht daher nicht in Fäulniss über.

3. Alle Substanzen, die sein Verderben von Innen heraus bedingen, sind vollkommen entfernt und durch die schützende Materie ersetzt, welche sich nicht nur, wie schon oben bemerkt, gegen die Feuchtigkeit, sondern auch gegen den Sauerstoff der Atmosphäre, ebenso gegen Kälte und Wärme ganz indifferent verhält.

4. Es ist härter als im natürlichen Zustande.

5. Seine Biegsamkeit und Elasticität leidet nicht.

6. Es wirft sich nicht.

7. Es unterliegt dem Trockenmoder und der Schwamm-bildung nicht.

8. Es wird von den Insecten nicht angegriffen.

9. Frisch gefälltes Holz wird, nach dieser Methode imprägnirt, schnell trocken und dürr, und trocknet vom Regen genässt schnell wieder ab, nimmt überhaupt keine Feuchtigkeit auf, da es nicht mehr hygroskopisch ist.

10. Die Imprägnirung ist wohlfeil und geht schnell vor sich.

2. Seifenerzeugung, bei welcher nur 5% vom Gewichte des Fettes an Alkalien erfordert werden.

Zu dieser Methode der Seifenerzeugung benöthigt man einen sogenannten Doppel-Kessel. — Ein äusserer Kessel ist nämlich über dem Feuerherde angebracht, ein innerer ruht in dem äusseren dergestalt, dass zwischen beiden ein Zwischenraum von zwei Zollen bleibt, welcher Zwischenraum mit geschmolzenem Paraffin als Medium ausgefüllt wird. In dem innern Kessel wird ein Kupferrohr zur Aufnahme eines Thermometers angebracht. Das Kupferrohr enthält ebenfalls Paraffin als Medium.

Nun hat man sich Aetznatron zu verschaffen. Um die Herstellung desselben billig zu machen; ist es nothwendig, dass die Aetznatronlauge in flachen Pfannen abgedampft werde, unter welchen die verlorene Hitze, die von den Feuerungen der Seifenkessel kommt, bevor sie in die Schornsteine entweicht, circulirt und ausgenützt wird.

Wenn die Lauge bis zur Kristallisation eingekocht hat, ist diess für den vorstehenden Zweck vollkommen genügend, und es ist eine weitere Behandlung des Aetznatrons durchaus nicht nothwendig.

Um die Aetznatronlauge zur Verdampfung in den Pfannen schon im concentrirten Zustande zu erhalten, ist es nothig, sie heiss zu bereiten; da ich aber deren Fabrication bis zu einer Dichtigkeit von 66° Baumé als bekannt voraussetze, so glaube ich füglich das Nähere hier übergehen zu dürfen.

Will man nun Seife erzeugen, so gibt man in den vorerwähnten Kessel auf hundert Theile Fett, fünf Theile Aetznatron und zehn Theile vollkommen neutrale Seife. Es ist selbstverständlich, dass die Seife aus demselben Fette gesotten sein muss, mit welchem man arbeiten will, dass man also

bei Verarbeitung von Talg Talgseife, bei Palmöl Palmölseife verwenden muss.

Hierauf wird unter beständigem Umrühren so lange erhitzt, bis die Temperatur des zu verseifenden Fettes auf 200 Centigr. gestiegen ist. Die Verseifung geht nun äusserst schnell vor sich und ist in einer Stunde vollendet.

Je nachdem man Kern- oder gefüllte Seife erzeugen will, gibt man sodann, wenn die Temperatur im Kessel unter 100° gesunken ist, das der Seife fehlende Wasser dazu, lässt einige Minuten damit kochen, und verfährt sodann auf bekannte gewöhnliche Weise.

Ueber dem Verseifungskessel muss ein Blechmantel, welcher in einen gut ziehenden Schornstein ausläuft, befestigt sein, um vorzüglich kleine Theile von Akrolein, welche sich bei dieser Verseifung aus der Zersetzung des Glycerins erzeugen, abzuführen.

3. Umwandlung der Oelsäure der Stearinkerzenfabriken in Palmitinsäure.

In den Deckel einer hölzernen Kufe werden mehrere Gefässe von Steinzeug dergestalt eingesetzt, dass sowohl der Deckel an die Kufe, als auch die Gefässe an den Deckel dampfdicht schliessen.

Am Boden der Kufe kommt ein eisernes Schlangenrohr zu liegen, welches den Dampf zuführt.

Man gibt nun die Oelsäure mit 10% gewöhnlicher Salpetersäure gemischt in die Steinzeug-Gefässe, lässt durch das Rohr Dampf (am Besten überhitzten Dampf) in die Kufe einströmen und erhitzt hiermit die Oelsäure bis auf 100 Centigr. und setzt sodann nach und nach 1% fein gepulvertes Stärkemehl hinzu. Es entsteht ein starkes Schäumen. Die Masse wird unter Umrühren durch eine Stunde auf der gleichen Temperatur erhalten, hierauf in eine andere Kufe überschöpft und mit reichlichem Wasser mittelst Dampf ausgekocht.

Sind diese beiden Operationen gelungen, so muss die Oelsäure in eine feste, hellgelbe bei 45 Centigr. schmelzende Masse (Elaidinsäure) umgewandelt sein; ist diess der Fall, so geht man zur zweiten Arbeit über.

In einem eisernen Kessel ruht ein zweiter innerer Kessel (von Kupfer) dergestalt, dass zwischen beiden ein Zwischenraum von zwei Zollen bleibt; dieser Zwischenraum wird mit geschmolzenem Paraffin ausgefüllt. In dem innern Kessel wird ein Thermometer, welches zur Schonung bis zur Scala in einem kupfernen Rohr sich befindet, angebracht; das Medium im kupfernen Rohr ist ebenfalls Paraffin.

In den innern Kessel gibt man nun die Elaidinsäure vermengt mit gleichen Theilen Kalkhydrat.

Zu diesem Zwecke wird das Kalkhydrat dargestellt, indem man Aetzkalk mit kochender Aetzkalkilauge besprengt, wodurch er in ein feines Pulver zerfällt, welches aber allso gleich verwendet werden muss.

Der äussere Kessel wird nun derart erhitzt, bis das in dem innern Kessel befindliche Fett eine Temperatur von 220 bis 230° Centigr. erreicht hat, bei welcher Temperatur es

unter beständigem Umrühren mit einer eisernen Schaufel ungefähr 7 bis 8 Stunden erhalten wird.

Nach dieser Zeit nimmt man kleine Proben, um durch Zersetzung mittelst verdünnter Schwefelsäure zu sehen, ob alles Fett in Palmitinsäure umgewandelt ist. Ist dieses der Fall, so schreitet man zur dritten Operation, im entgegengesetzten Falle wird die Erhitzung noch einige Zeit fortgesetzt, bis das gesuchte Resultat eingetreten ist.

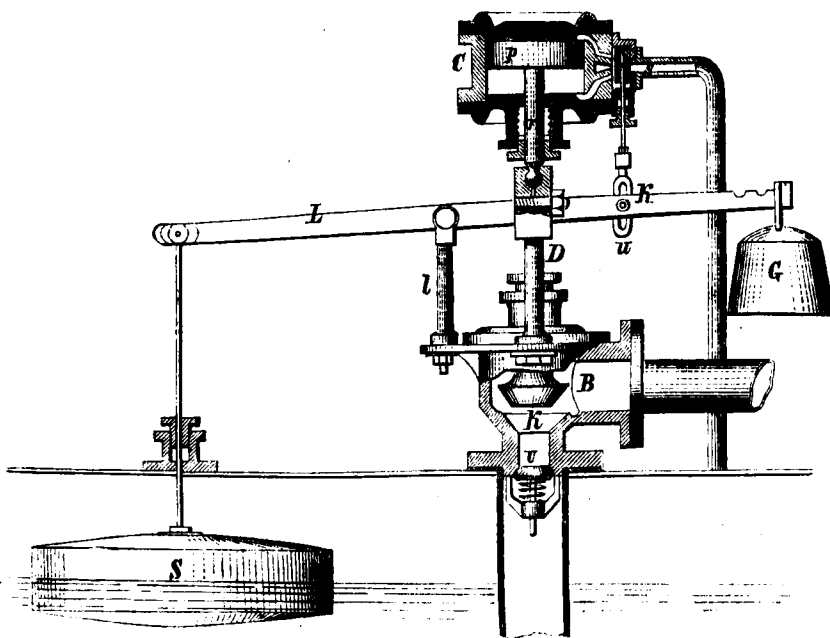
Bei dem eben beschriebenen Vorgang muss über den Kesseln ein blecherner Mantel, welcher in einen gut ziehenden Schornstein ausläuft, angebracht sein, damit die durch die chemische Reaction sich entbindenden Gase, Wasserstoff, Kohlensäure, Sumpfgas nebst Spuren von Akrolein entweichen können.

Die letzte Operation besteht darin, dass man die Fettmasse in den in einem späteren Artikel von mir noch zu beschreibenden Destillations-Apparat schafft und hier im luftleeren Raume und unter einem sehr reichlichen Strome von überhitztem Wasserdampf destillirt.

Das Uebergelassene ist reine Palmitinsäure und stellt eine feste, weisse bei 62° Centigr. schmelzende Masse vor, welche zu Stearinkerzen erster Qualität verwendet wird.

Zeitungsschau.

Selbstthätiger Regulator für die Kesselspeisung. Von J. B. Jolly. Dieser automatische Regulirungsapparat, welcher mit der grössten Genauigkeit arbeitet und seiner compendiosen Construction wegen, bei jedem Dampfkessel leicht angebracht werden kann, ist in nebenstehender Skizze dargestellt; das Princip seiner Wirksamkeit besteht darin, dass durch einen Kolben, welcher sich in einem kleinen Dampfcylinder bewegt und mit dem darunter befindlichen Regulirungsventil in Verbindung steht, letzteres geöffnet oder geschlossen wird, je nachdem vermittelt einer, von einem Schwimmer aus bewegten Schiebersteuerung, Dampf über oder unter den Kolben geleitet wird, und derselbe sich sammt dem Regulirungsventil nach auf- oder abwärts bewegt.



In der Figur ist B der Ventilkasten, in welchen sich das conische Regulirungsventil K befindet. Auf dem Deckel des Ventilgehäuses sind 2

Säulen D befestiget, welche den kleinen Dampfcylinder C tragen, dessen Kolben p mit dem Regulirungsventile K mittelst der Stange r verbunden ist. Auf dem Deckel des Ventilkastens ist ferner noch eine Säule l aufgeschraubt, welche dem doppelarmigen Hebel L als Stütze dient, der einerseits mit einem Schwimmer S verbunden ist, andererseits ein Equilibrations-Gewicht G trägt. Ein an dem einen Arme des Hebels L befestigter Bolzen k spielt in der, am Ende der Schieberstange s angebrachten Couliße u und bewirkt bei einer schwankenden Bewegung nach auf- oder abwärts, die Umsteuerung des Schiebers. Die Wirkungsweise des Apparates lässt sich nun leicht erklären: Steigt oder fällt nämlich der Wasserspiegel im Kessel, so wird diese schwankende Bewegung desselben vom Schwimmer S mittelst des Doppelhebels L und Bolzens k auf den Steuerungsschieber des Cylinders C übertragen u. z. so, dass bei einem bestimmten Stande des Wasserspiegels über dem Normalstande, der Dampf über dem Kolben p in den Cylinder C einströmt, den Kolben sammt Regulirungsventil nach abwärts bewegt und die Communication mit der Speiseröhre absperrt; bei einem bestimmten Stande des Wasserspiegels unter dem Normalen tritt hingegen der Dampf von unten in den Cylinder C, bewegt den Kolben p nach aufwärts und stellt die Communication des Dampfkessels mit dem Speiserohr wieder her.

v ist ein Abschlussventil, welches von unten durch eine Spiralfeder an seinen Sitz angedrückt wird.

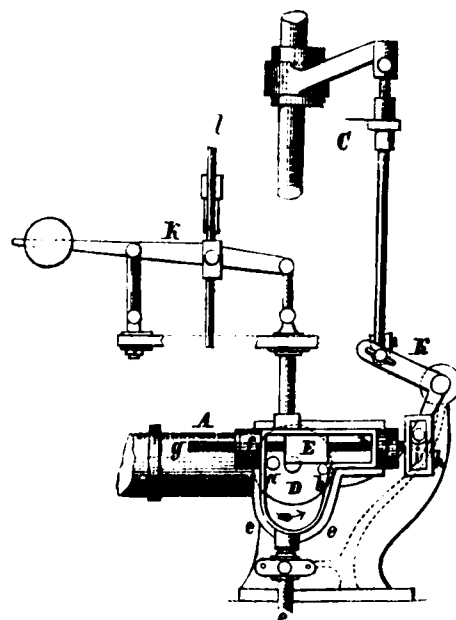
Armengaud Genie-Industriel, Juli 1865. Durch Dingler's Journal, zweites Octoberheft 1865. R.

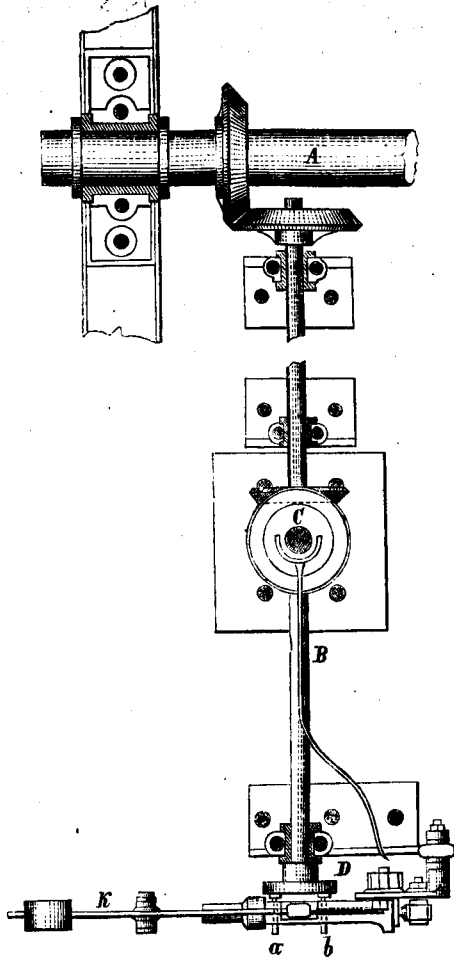
Expansionsvorrichtung von Bonsack, Hansen & Comp. In nebenstehender Skizze bezeichnet A die Kurbelwelle der Dampfmaschine, von welcher die Bewegung mittelst zweier Paare conischer Räder auf die horizontale Welle B und auf die Regulatorspindel C übertragen wird. Die Welle B trägt an ihrem Ende die Scheibe D, welche mit zwei diametral gegenüberstehenden Bolzen a und b versehen ist.

Bei jeder Umdrehung der Scheibe D in der Pfeilrichtung, erfasst bei Beginn eines jeden Kolbenhubes der jedesmal rechts stehende Bolzen a oder b den Metallklotz E, welcher an einer, in den Führungen f, f, des in verticaler Richtung beweglichen Rahmens e e, verschiebbaren Stange g h befestiget ist und hebt und senkt denselben bei der Weiterbewegung sammt dem Rahmen e e.

Durch den Hebel K und Stange l steht der Rahmen e e mit dem Dampfabsperrentil oder mit dem Schieber der Steuerung derart in Verbindung, dass bei gesenkter Stellung des Klotzes E Dampfeinströmung, beim Anheben desselben aber Dampfabspernung stattfindet.

Dass ein gewünschter Expansionsgrad bei normalem Gange der Dampfmaschine eine bestimmte Stellung des Klotzes E erfordert und dass die Expansionswirkung resp. die Dauer der Dampfeinströmungsperiode von der Stellung des Klotzes E abhängig ist, ist einleuchtend. Um nun diese Expansions-Vorrichtung vom Schwungkugelregulator in entsprechender





Weise abhängig zu machen, ist die Stange *g h* bei *h* mit einer Coulissee versehen, in welcher die, an dem Ende des einen Schenkels eines Winkelhebels *k* angebrachte Warze *i* spielt, während das Ende des andern Schenkels des Winkelhebels mit dem Regulator in der Weise in Verbindung steht, dass bei zu schnellem Gange der Maschine, in welchem Fall sich die Schwungkugeln des Regulators von einander entfernen, der Klotz *E* nach links, bei zu langsamem Gange der Maschine hingegen nach rechts verschoben und demgemäss der Expansionsgrad entsprechend vergrößert oder verringert und überhaupt auf das richtige Maass zurückgeführt wird.

Deutsche Industriezeitung 1865, Nr. 13. Durch Dingler's Journal, zweites Octoberheft 1865.

Verhandlungen des Vereins.

Protocoll der Monatsversammlung am 2. December 1865.

Vorsitzender der Vereinsvorsteher Herr Ministerialrath P. Ritter v. Rittinger.

Anwesend über 300 Vereinsmitglieder.

Schriftführer: der Vereinssekretär F. M. Friese.

Verhandlungen.

1. Das Protocoll der Monatsversammlung am 4. November 1865 wird verlesen, zu §. 5 dahin berichtigt, dass nicht Civilingenieur E. Leyser, sondern Sectionsrath M. Löhr der Antragsteller war, und sodann angenommen und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 5. November bis 2. December 1865 wird vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

Der Antrag des Verwaltungsrathes, die Einladung des Herrn Handelsministers bezüglich der im Jahre 1870 in Wien zu veranstaltenden allgemeinen Weltausstellung zustimmend zu beantworten, wird angenommen.

3. Ueber die Aufnahme der in der vorhergehenden Monats-Versamm-

lung angemeldeten Candidaten wird abgestimmt, und hiebei als wirkliche Vereinsmitglieder aufgenommen die Herren:

Acham Johann, Ingenieur der k. k. n. ö. Statthalterei in Wien.

Berger Franz, Praktikant des Stadtbauamts in Wien.

Baron de Bludowsky Ernst, Ingenieur in Venedig.

Csikany von Jelleny Adolf, Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.

Daum Josef, Ingenieur der a. priv. Südbahn in Wr. Neustadt.

Dolezalek Carl, technischer Beamter der pr. Südbahn in Wien.

Friedmann Alexander, Civil-Ingenieur in Wien.

Frivitz Jakob, Architekt der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Fuchs Guido, Praktikant des Stadtbauamts in Wien.

Geritz Carl, Praktikant in der Maschinenfabrik am Raaberbahnhof in Wien.

Gillhuber Mich., Ingenieur der k. k. h. Statthalterei in Zara.

Hallama Wilhelm, absolvirter Techniker in Wien.

Kansky Wenzel, Ingenieur und k. k. Hafen-Verwalter in Neu-Pest.

Kastan Josef, Stadtbaumeister in Wien.

Knauer Franz, Ober-Ingenieur der ausschl. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Mähr.-Ostau.

Lemberger Moritz, Ingenieur-Assistent der priv. Südbahn in Wien.

Leutelt Carl, Maschinenfabrikant in Wien.

Ludwig Johann, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Mahr Sigmund, Ingenieur-Assistent der pr. Kaiserin Elisabethbahn in Wien, Westbahnhof.

Missong Henri, Architekt in Wien.

Pesta Constantin, k. k. Lieutenant im 1. Genie-Rgmt. in Wien.

Pohl Josef, Ingenieur der k. k. n. ö. Statthalterei in Wien.

Baron von Schenk zu Schweinsberg Ernst, Direktor der Torf-Fabrik zu Oberndorf bei Salzburg.

Tilp Emil, Maschinen-Ingenieur und Werkstätten-Vorstand der priv. Kaiserin Elisabethbahn in Wien, Westbahnhof.

Wex Gustav, k. k. Ministerial-Bauinspector in Wien.

4. Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Besprechungen übergegangen, und nach denselben die Sitzung geschlossen.

Nachträglich wurden in den Versammlungen am 9., 16., 23. und 30. December 1865 bei constatirter Beschlussfähigkeit der Versammlung zur Aufnahme als wirkliche Vereinsmitglieder angemeldet die Herren:

Beskiba Georg, Professor der Bauwissenschaften in Brünn.

Cink August, Ingenieur-Eleve der Südbahn.

Graber Heinrich, Inspector und Chef der Bahnerhaltung der priv. österr. Staatsbahngesellschaft in Prag.

Herold Anton, Architekt in Wien.

Höltschl Josef, k. k. Baupraktikant und Assistent am k. k. polyt. Institute in Wien.

Karlitzek Josef, k. k. Bau-Eleve in Wr.-Neustadt.

Kick Friedrich, Assistent am k. k. polytechnischen Institute in Wien.

Kohlfürst Ludwig, Ingenieur-Eleve der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.

Prasch Moritz, Constructeur in Wien.

Prasch Ignaz, autorisirter Civilingenieur in Wien.

Romano Julius, Architekt in Wien.

Rotter Eduard, Ingenieur-Eleve der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.

Welzl v. Wellenheim Oskar, Praktikant der k. k. n. ö. Statthalterei in Hietzing.

Dr. Wolski Viktor, Ingenieur der priv. Lemberg-Czernowitzer-Bahn in Lemberg.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 5. November bis 2. December 1865.

a. aus dem Vereine sind ausgetreten die Herren:

Görgei Vincenz, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien.

Trojan Emanuel, k. k. Ingenieur im Staatsministerium und Architekt in Wien.

Weiss Johann, landesbef. Werkzeug-Fabrikant in Wien.

Wissgrill Carl, Stadtzimmermeister in Wien.

6. Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:
 Axmann Carl, Ingenieur der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.
 Cillinsky J., Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.
 Dittrich Carl, Ingenieur-Eleve der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.
 Gerlich Eduard, Ingenieur in Wien.
 Junker Carl, Civil-Ingenieur und Ober-Ingenieur für die Wiener-Wasserleitung in Wien.
 Karl Adolf, k. k. Telegraphen-Commissär der Telegraphendirection in Wien.
 Klein Carl, Inspektor der priv. Südbahn in Wien.
 Leopolder Johann, Mechaniker in Wien.
 Lerch Carl, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Sallvagy.
 Machacez Carl, Ingenieur-Eleve der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.
 Mayer Philipp, Ingenieur bei Herrn C. Leyser in Wien.
 Paul Adolf, Ingenieur-Assistent der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
 Ritter Valerius, Inspector der gräflich Henkel von Donnermark'schen Gewerke in Wien.
 Schlögel Franz, Stadtbaumeister in Wien.
 Siegmeths Carl, Techniker in Wien.
 Stockhammer Gustav, Ingenieur bei Herrn G. Siegel in Wien.
 Swetz Adolf, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamts in Wien.
 Vogelsang Engelbert, Techniker in Wien.
 Wulle Wilhelm, Ingenieur in Wien.
 List Carl, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien.

c. Bibliothekszuwachs.

1. Eine geneigte Ebene des oberländischen Canals. Photogr. Album mit Text von Baurath Steenke. Elbing. 1865. Geschenk des Herrn G. Steenke.
 2. Bericht über die erste Arbeiterindustrie-Ausstellung in Wien 1865.
 3. Bericht über die Wasserverhältnisse der Stadt Teplitz zum Zweck einer entsprechenden Wasserversorgung von Teplitz. Von H. Wolf, Wien 1865. Geschenk des Herrn Verfassers.
 4. Ueber die Gliederung der Kreideformation in Böhmen von H. Wolf. Geschenk des Herrn Verfassers.
 5. Barometrische Höhenbestimmungen in der Dobrudscha, ausgeführt durch Professor Dr. C. F. Peters, berechnet von H. Wolf. Geschenk des Herrn H. Wolf.
 6. Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker für 1866. Von P. Stühlen. Essen. Verlag von G. Baedeker.
 Von der Verlagshandlung zur Besprechung.
 7. Archivo da Architectura Civil-Journal da Associação dos Architectos Portuguezes Lisboa 1865. 1. Heft Folio.
 8. Descripção das novas Salas no Real Palacio da Ajuda, obras mandadas executar por Sua Magestade a Rainha a Senhora D. Maria Pia de Saboia nos Seus Reaes Aposentos. Lisboa. 1865. Nummer 7. 8. im Austausch von dem portugiesischen Architektenverein.
 9. Das Gesetz des Wachstumes und der Bau des Menschen von Dr. F. P. Lihartzik, Prospectus. Wien 1862.
 10. Das Gesetz des Wachstumes und der Bau des Menschen, die Proportionslehre aller menschlichen Körpertheile für jedes Alter und für beide Geschlechter, von Dr. F. Lihartzik, etc. Wien 1862. Mit 8 Tabellen und 9 Tafeln. 1 Bd. gross Folio.
 11. Festrede über das Leben und Wirken des vorstorbenen Dr. Leopold Anton Göllis, von Dr. F. Lihartzik etc. Wien 1864.
 12. Das Quadrat die Grundlage aller Proportionalität in der Natur und das Quadrat aus der Zahl Sieben die Uridee des menschlichen Körperbaues. Von Dr. Fr. Lihartzik etc. 1865. Nummer 9 inclusive 12. Geschenk des wirl. Vereinsmitgliedes Herrn Dr. Fr. Lihartzik.
- d. Mittheilungen des Herrn Vereinsvorstehers.

Hochgeehrte Herren!

Ich erlaube mir, dem eben verlesenen Geschäftsberichte noch einige Mittheilungen beizufügen.

In Folge des Vereinsbeschlusses vom 18. November l. J. habe ich mich in Begleitung der Herren Vorsteher Stellvertreter Th. Hansen und Vereinsmitglied Ritter von Grimbürg zu Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister begeben, um die Aufmerksamkeit desselben auf die Thätigkeit und Bedeutung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu lenken.

Da Seine Excellenz wegen eines Unwohlseins nicht zu sprechen war, haben wir die zu diesem Zwecke mitgebrachte Denkschrift im Präsidialbureau übergeben, und uns vorbehalten, uns Seiner Excellenz bei erster Möglichkeit persönlich vorzustellen.

Mittlerweile hat Seine Excellenz der Herr Handelsminister ein Schreiben an den Verein gerichtet, in welchem er die Absicht ausspricht, eine allgemeine Weltausstellung im Jahre 1870 in Wien zu veranlassen, und vorläufig um die zustimmende Erklärung zugleich aber auch um die eventuelle Unterstützung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins ersucht.

„An den geehrten österr. Ingenieur- und Architekten-Verein!“

Es ist ein oft und seit Jahren geäußelter Wunsch der Industriellen, Landwirthe und Künstler der österreichischen Monarchie, dass eine internationale Ausstellung in Wien abgehalten werden möge; die zu diesem Zwecke bereits wiederholt getroffenen einleitenden Schritte sind durch das Hinzutreten ungünstiger Verhältnisse erfolglos geblieben.

Ich halte den Wunsch der österreichischen Producenten auf den Gebieten der Landwirthschaft, der Industrie und der Kunst für einen vollberechtigten. Es soll ihnen Gelegenheit geboten werden, zu ihrer und ihres Vaterlandes Ehre zu entfalten, was sie zu leisten vermögen, und ihre Leistungsfähigkeit im weitesten Kreise den Fremden bekannt zu machen. Sie sollen aber auch Gelegenheit finden, von den Fremden zu lernen, was ihnen Noth thut, um mit den Leistungen des Auslandes Schritt zu halten. Nur im eigenen Vaterlande und auf heimischem Boden kann dieser Zweck vollkommen erreicht, nur hier der Reichthum und die Güte des eigenen Erzeugnisses den Fremden entsprechend vorgeführt werden, während im Auslande die Beschränkungen des zu Gebote gestellten Raumes, die grosse Entfernung, die vermehrten Kosten, die volle Entfaltung der Leistungsfähigkeit hindern; auch wird durch eine einheimische Ausstellung den Inländern in weit grösserer Zahl, als im Auslande möglich, Gelegenheit werden, einheimische und fremde Leistungen zu sehen, zu studiren, sich anzueignen.

Ich wünsche daher dem Zustandekommen einer internationalen Ausstellung in Wien meine volle Thatkraft zuzuwenden.

Wenn aber das Unternehmen gelingen soll, so muss ich der Theilnahme, der Unterstützung, der Ueberzeugung aller jener, welche hierbei mitzuwirken berufen sind, mich versichert finden.

Noch ehe ich Sr. k. k. apost. Majestät hierüber einen allerunterthänigsten Vortrag erstatte, wende ich mich daher an den geehrten Verein mit dem Ersuchen, mir mit thunlicher Beschleunigung seine Ansicht über die Nützlichkeit der Abhaltung einer internationalen Ausstellung für Landwirthschaft, Industrie und Kunst in Wien im Allgemeinen und insbesondere aber auch über die weitere Frage bekannt zu geben, ob für die Abhaltung dieser Ausstellung das Jahr 1870 als geeignet erkannt werde.

Die Wahl eines nicht zu entfernten Termines erkenne ich als nothwendig, damit nicht das beabsichtigte Unternehmen durch dazwischen tretende Intentionen der Abhaltung einer Weltausstellung von Seite anderer Staaten beirrt werde.

Schliesslich ersuche ich noch den geehrten Verein um dessen Erklärung, ob ich bei der Durchführung des mir gesetzten Zieles auf die gewünschte Unterstützung des geehrten Ingenieur- und Architekten-Vereins rechnen könne.

Wien, am 22. November 1865.

Wüllerstorff m. p.

Der Verwaltungsrath beabsichtigt, mit Ihrer Zustimmung diese Fragen durchgehends zustimmend zu beantworten.

Das Vereinscomité, welches in Folge Ihres Beschlusses vom 10. Dezember 1864 mit der Revision des bestehenden Dampfkesselgesetzes, eventuell mit der Verfassung des Entwurfes eines neuen Gesetzes beauftragt war, hat seine grosse und wichtige Arbeit beendet, und erstlich den Entwurf eines neuen Dampfkesselgesetzes, dann eine erläuternde Anleitung für die Dampfkessel-Besitzer,

endlich auch eine Denkschrift an das hohe Handels-Ministerium verfasst, in welcher die Grundsätze und Motive des Gesetz-Entwurfes dargelegt sind.

Der Umstand, dass die zur Revision des Dampfkesselgesetzes bestellte Ministerial-Commission mit ihren Arbeiten schon weit vorgerückt ist, und der wohlbegründete Wunsch, zu dieser wichtigen Arbeit auch unsererseits nach Möglichkeit beizutragen, brachten die Nothwendigkeit mit sich, den Entwurf unseres Comité's mit aller Beschleunigung in Druck zu legen, und in mehreren Exemplaren an die erwähnte Ministerialcommission, wie auch an Sr. Excellenz den Herrn Handelsminister zu übergeben.

Beide haben dem Vereine hiefür den verbindlichsten Dank ausgesprochen; das diessbezügliche Schreiben des Herrn Handelsministers lautet:

„An den Herrn k. k. Ministerialrath und Vorsteher des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, P. Ritter v. Rittinger.“

Aus Anlass der Ueberreichung eines im Schoosse des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ausgearbeiteten Gesetzentwurfes betreffend die Sicherheitsmassregeln gegen die Gefahr der Explosion bei Dampfkesseln finde ich mich angenehm verpflichtet, Euer Wohlgeboren als Vorsteher dieses Vereines für diesen neuerlichen Beweis gemeinnützigen und erfolgreichen Strebens desselben meine volle Anerkennung auszusprechen.

In der Ueberzeugung, dass der Meinungsäusserung einer so hervorragenden und in diesem Gegenstande vor Allen competenten Corporation ein besonderes Gewicht beigelegt werden müsse, treffe ich unter Einem die Verfügung, dass der bezüglichen Vorlage bei den Berathungen der mit der Revision des Dampfkesselgesetzes betrauten Commission die volle gebührende Berücksichtigung zu Theil werde.

Wien am 30. November 1865.

Wüllerstorff, m. p.

Das Filial-Kunstcomité für die Pariser Ausstellung hat den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein ersucht, die Einladung an die Herren Architekten zur Beschickung dieser Ausstellung thunlichst zu verbreiten.

Ich erlaube mir hiemit die Mittheilung zu verbinden, dass die von dem Filialkunstcomité publicirten Drucksorten in unserer Vereinskasse erhoben werden können.

Vortrag des Herrn Dr. Lihartzik, am 4. December 1865.

Herr Dr. F. Lihartzik entwickelte in diesem Vortrage seine Proportionslehre aller menschlichen Körpertheile für jedes Alter und für beide Geschlechter. Diese neueste Proportionslehre geht aus den von ihm gefundenen Gesetze des Wachstumes und Baues des menschlichen Körpers hervor.

Das Gesetz des menschlichen Wachstumes und Baues bestimmt nämlich in Zahlen nach Zeit und Raum die Entstehung, Vergrößerung und stufenweise Umwandlung der menschlichen Gestalt in allen ihren Theilen von der Geburt bis zu jener Grösse und Vollendung, die dem Individuum für sein ganzes übriges Leben zu erreichen möglich ist.

Dadurch entstehen festgestellte Zahlenverhältnisse, welche die Ordnung des ganzen Verlaufes des Wachstumes aller Theile des menschlichen Körpers in ihren Prototyp-Verhältnissen mit solcher mathematischer Genauigkeit formuliren, dass darnach ein jeder in der Natur vorkommende, im Wachstum begriffene Körper nach seinen ihm zukommenden Wachsthumzunahmen ebenso genau berechnet werden kann, wie dieses bis jetzt nur aus dem Gesetze der Schwere bei den Erscheinungen des Falles und der Gravitation möglich war.

Der Vortragende überblickte darauf alle Proportionslehren, wie dieselben von den Indern, Persern, Aegyptern, Hebräern, Italienern, Spaniern, Franzosen, Belgiern, Engländern und Deutschen auf uns überkommen sind und zeigte, dass allen diesen Lehren eine bestimmte Maasseinheit fehlte.

Diese Maasseinheit ergibt nun das menschliche Wachsthumsgesetz in der mittleren Rippenbreite des neugeborenen Knaben, welche gleich ist einem Centimeter.

Mit dieser Maasseinheit erscheinen alle Körpertheile so bemessen, dass ihre gegenseitigen Verhältnissgrößen alle in ganzen Zahlen ausgedrückt sind.

Die Zeiteinheit ist ein Monat oder der zwölfte Theil des Jahres und zwar für das männliche Geschlecht der Sonnenmonat, für das weibliche der Mondmonat.

Dr. Lihartzik erörterte nun weiters die Grundrisse des Wachsthumsgesetzes.

Wochenversammlung am 20. December 1865.

Vorsitzender der Vereins-Vorsteher Herr Ministerialrath P. Ritter v. Rittinger.

Anwesend gegen 800 Mitglieder und Gäste.

Der Vereins-Secretär verlas folgende eingelangte Schreiben:

1. Schreiben des Herrn Civilingenieur Ed. Heider an den Herrn Vereins-Vorsteher:

Euer Hochwohlgeboren!

Da ich in Folge meiner Abreise wahrscheinlich verhindert sein werde, demnächst den Wochenversammlungen des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines beizuwohnen, so bitte ich Euer Hochwohlgeboren zu constatiren, dass ich in meinem Vortrage am 9. d. mir nicht die Aufgabe stellte, das Niederschlags-Gebiet des Kaiserbrunnens oder der Stixenstein-Quelle zu ermitteln, sondern dass ich klar und deutlich von dem, der Wasserleitung an ihrem Ausgangs-Puncte noch zu Gebote stehenden Quellengebiete sprach, und in diesem Sinne auch die von mir in die Catastral-Karten gezeichnete Linie der geehrten Versammlung angab.

Ob die vielfach besprochenen 3 Quellen den Bedarf von Wien vollständig decken werden, konnte ich im verflossenen Jahr ebensowenig als heute mit Gewissheit beurtheilen, und ich gestehe offen, dass ich — wenn auch nicht auf Seite der Gegner — doch auf Seite der Zweifler stehen würde, wenn ich mir nicht eben die vollste Ueberzeugung verschafft hätte, dass das ausser diesen Quellen noch zu Gebote stehende Quellengebiet in jedem Falle ausreicht.

Wäre ich hierüber noch in einem Zweifel gewesen, so hätte mir denselben die Veröffentlichung einer von sieben achtbaren Herren unterschriebenen, in der alten Presse erschienenen Messung, laut welcher die Schwarza bei Hirschwang am 8. December in 24 Stunden 3,696,416 Eim. Wasser abführt, vollkommen benommen.

Noch schlagender sprechen hiefür die von Herrn Stach mitgetheilten Messungen, laut welchen die Schwarza 400 Klafter oberhalb des Kaiserbrunnens 3,350,000 Eimer und etwa 60 Klafter unterhalb desselben 3,800,000 Eimer Wasser führt, mithin in einer Länge von 460 Klafter sich um 450,000 Eimer vermehrt.

Der Kaiserbrunnen trägt nach der Messung des Herrn Stach zu dieser Vermehrung bloß 230,000 Eimer bei.

Da ich ferner in meinem Vortrage ausdrücklich darauf aufmerksam machte, dass die Schwarza in trockener Jahreszeit ihre gesammten Zuflüsse nur aus Quellen des Alpengebietes empfangen kann, und da ich ebensowenig technische, als auch nur mit beachtenswerthen Kosten verknüpfte Schwierigkeiten in der Auffindung, Abfangung und Zuleitung dieser Quellen, sei es vom rechten oder linken Ufer des Flusses, zum Aquaducte finden kann, so kann ich auch meinen Ausspruch nur wiederholen, dass es immer gelingen wird und muss, auch wenn die 3 Quellen den Erwartungen nicht entsprechen, dem Aquaducte so viel Quellwasser zuzuführen, als Wien bedarf.

Indessen Irren ist menschlich, und es kann daher sein, dass ich in einem so unseligen Irrthum befangen bin.

Aber die, in diesem wissenschaftlichen Vereine von Seite des Herrn Stach gebrachten Widerlegungen haben mich ebensowenig eines Bessern belehrt, als die unwürdigen Witzeleien von anderer Seite.

Ich erlaube mir aber jetzt noch auf einen anderen Punct überzugehen. Herr Stach hat nämlich wiederholt und scharf betont, er halte es für absolut nothwendig, dass die Frage von einer ganz neuen unparteiischen Commission geprüft werde.

Damit spricht der Herr Gemeinderath Stach öffentlich aus, dass er die gegenwärtig und im verflossenen Jahre zur Prüfung des vorliegenden Materials berufenen Experten für befangen halte.

Ich bitte nun Euer Hochwohlgeboren, den Herrn Gemeinderath und Ingenieur Stach aufzufordern, jene Herren Experten nun auch öffentlich näher zu bezeichnen, welche er für befangen halte, und die Gründe anzugeben, welche ihn hiezu berechtigen.

Ich erkläre hiermit, dass ich meine weitere Thätigkeit als Experte von der Beantwortung dieser Frage abhängig mache, und mit grösstem Vergnügen anderen besseren und würdigeren Kräften den Platz räumen werde.

Euer Hochwohlgeboren

ganz ergebenster
Ed. Heider m. p.

Wien 17. December 1865.

Herr Civilingenieur Friedr. Stach entgegnete hierauf, dass er keinem einzelnen Experten den Vorwurf der Befangenheit gemacht, sondern nur den Wunsch ausgesprochen habe, die Frage der Wiener-Wasserversorgung möge durch eine neue in ihrem Wirkungskreise nicht von vorneherein beengte Commission geprüft werden.

2. Schreiben des Herrn Civilingenieur C. Junker:

Löbliches Präsidium des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Nachdem das hochgeehrte Vereinsmitglied Herr Stach die Messung der Wassermenge am Kaiserbrunnen mit so schätzenswerther Genauigkeit behandelte, so erlaube ich mir — speciell im wissenschaftlichen Interesse — ohne Bezug auf den Werth der aufgestellten Theorie im Hinblick auf die Wasserversorgung Wiens, um gefällige Angabe nachstehender Daten zu bitten:

1. Was die in der gebrauchten Formel nach Zergliederung des Corrections-Coefficienten angegebenen 2 Zahlen jede für sich eigentlich bedeuten?
2. Welche Ursachen in Betracht gezogen werden müssen, um diese Zahlen ihrer Grösse nach zu ermitteln?
3. Ob diese Zahlen auch anwendbar sind, wenn der Abfluss über ein Wehr stattfindet, an welchem der Wasserstrahl keine Contraction erleidet, und das Oberwasser eine Geschwindigkeit besitzt?
4. Um wie viel wird die Ausschnittsöffnung der Messvorrichtung am Kaiserbrunnen durch die Contraction des Wasserstrahls in ihrer Fläche verringert, und endlich
5. Welcher Unterschied besteht zwischen mathematischen Formeln, und den Formeln der Hydraulik?

Wien, den 19. December 1865.

Hochachtungsvoll

Carl Junker m. p.

3. Schreiben des Herrn k. k. Universitäts-Professors Dr. Josef Redtenbacher.

Herrn k. k. Ministerialrath P. v. Rittinger, Präsidenten des österr. Ingen.- u. Architekten-Vereines.

Wie aus den Zeitungen hervorgeht, sind in den letzten Sitzungen des I. Ingenieurvereines bei Gelegenheit der Besprechung des Drei-Quellen-Proiectes Aeusserungen vorgekommen, welche vom chemischen Standpunkte aus Berichtigung verdienen.

Dies möge auch folgende Zeilen entschuldigen.

Es wurde dem Kaiserbrunnen vorgeworfen, dass er nach dem langen Wege so weich, oder noch weicher, als das Donauwasser in Wien ankommen werde.

Wer aber den Bericht der Wasserversorgungs-Commission ansieht, findet auf Seite 92, dass der Kaiserbrunnen bei seinem Ursprunge schon ein weiches Wasser ist, als das der Donau bei Nussdorf (siehe: „das Wasser in und um Wien, Staatsdruckerei 1860“ Pag. 133). Während der Kaiserbrunnen in 10.000 Theilen 1,4 Theile fixe Bestandtheile zeigte, enthält das Donauwasser bei Nussdorf 2 Theile, sie verhalten sich also wie 3 : 4; andererseits enthält die Stixensteiner Quelle nur unmerklich mehr fixe Bestandtheile, als das Donauwasser, nämlich in 10.000 Theilen 2,4 Theile. (Seite 96.)

Es ist aber in Beziehung der öffentlichen Gesundheit und des häuslichen und technischen Gebrauches kein Nachtheil, sondern ein Vortheil, wenn unter übrigens gleich günstigen Verhältnissen das Wasser des Drei-Quellen-Proiectes nicht zu viel fixe Bestandtheile enthält.

Von grosser Wichtigkeit bei dem Vergleiche der Wasser, ist aber die Menge der darin enthaltenen organischen Substanzen. Während in 10.000 Theilen der Kaiserbrunnen 0,042, der Stixensteiner-Quelle 0,060 enthalten, gab als Mittel von 7 Versuchen in verschiedenen Jahreszeiten das Donauwasser 0,191, oder es verhalten sich die Mengen der organischen Substanzen im Kaiserbrunnen, der Stixensteiner-Quelle und dem Donauwasser = 42 : 60 : 191 = 1 : 1,5 : 5; das Donauwasser bei Nussdorf enthält also nahezu 5 mal mehr organische Substanzen, wie der Kaiserbrunnen und 3,3 mal mehr, als die Stixensteiner-Quelle.

In Beziehung des Gasgehaltes des Wassers erlaube ich mir folgendes zu bemerken:

Sowie Wasser aus dem Innern der Erde die Oberfläche erreicht, muss es durch den verminderten Druck und die höhere Temperatur eine entsprechende Menge der enthaltenen Gase verlieren; wenn es aber nun in einem gemauerten, geschlossenen Canal in steter Berührung mit der dar

über stehenden Luftschichte sich fortbewegt, so kann der Verlust an gasförmigen Bestandtheilen (Kohlensäure und Luft) in Beziehung auf öffentliche Gesundheitsrücksichten schon darum nur ganz unbedenklich sein, weil, wenn man gasfreies Wasser mit einem Gase sättigen will, das Wasser in einem geschlossenen Gefässe mit diesem Gase, z. B. Kohlensäure, längere Zeit heftig geschüttelt werden muss; diess zeigt schon der technische auf Erfahrung basirte Ausdruck an: in geschlossenen Canälen bleibt das Wasser lebendig.

Da der Leitungscanal im Drei-Quellen-Proiecte in einer Tiefe unter der Oberfläche der Erde geführt werden soll, bei welcher die Lufttemperatur keinen merklichen Einfluss mehr übt, da die Bodenwärme Wiens 8,5° ist, so wird die Temperatur des im unterirdischen Canale sich langsam fortbewegenden Wassers mit dieser mittleren Bodenwärme nahezu im Gleichgewichte bleiben, und somit noch frisch genug in Wien ankommen.

Indem ich Ihnen, Herrn Hofrath und Präsident, diese Zeilen zum beliebigen Gebrauche übersicke, bitte ich den Ausdruck der grössten Hochachtung zu genehmigen

des ergebensten

Dr. Josef Redtenbacher m. p.

k. k. o. ö. Professor.

4. Schreiben des Herrn Ingenieurs A. v. Szent-Györgyi.

An den löblichen österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.

Mit Rücksicht auf den in der neuen freien Presse den 18. d. M. veröffentlichten Artikel die „Wasserfrage“, glaubt der Gefertigte im Sinne des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu handeln, wenn er sich erlaubt, an den geehrten Herrn Vereinsvorstand das Ersuchen zu stellen: derselbe wolle öffentlich das Bedauern des Vereines gegenüber der „neuen freien Presse“ aussprechen, dass sich derselbe bei der Beurtheilung des Vereines von Ingenieuren, welcher im öffentlichen Interesse die Discussion einer Tagesfrage begann, von einer einseitigen, parteilichen Anschauung leiten lässt, und nicht ansteht, einem Ausdrücke persönlicher Gehässigkeit Raum zu geben.

Wien, den 20. December 1865.

Mit ausgezeichnetster Hochachtung

A. von Szent-Györgyi m. p.

Die Versammlung sprach durch allgemeine Acclamation ihre Zustimmung zu der mitgetheilten Ansicht aus. —

Herr Stadtbauamts-Ingenieur C. Mihatsch bezeichnete die in der letzten Versammlung von den Herren Fölsch und Hornbostel aufgestellte Behauptung, dass bei der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung eine directe Verbindung der Saugkanäle mit dem Donaukanale besteht, durch welche unfiltrirtes Donauwasser in die Saugkanäle gelassen wird, wenn daselbst Wassermangel eintritt, als unrichtig und auf einem Irrthume beruhend.

Bei der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung bestehen zweierlei Saugkanäle, die alten, welche bloss 8' unter dem Nullpunkte der Donau angelegt sind, und die neuen, deren Sohle sich 16' unter Null befindet.

Die alten Canäle bestanden schon, als die Commune Wien diese Anstalt im Jahre 1850 übernahm, und da sie nicht das genügende Wasser lieferten, so wurde zur künstlichen Filtration des Wassers Zuflucht genommen und das so filtrirte Wasser in die Saugkanäle geleitet.

Es wurde nämlich ein 100 Klafter langer, sogenannter offener Saugcanal ebenfalls 8 Fuss unter Null angelegt, derselbe ist unten 9 Fuss breit und 12 Fuss hoch mit Steinwurf und Schottererschichten gefüllt. Am obern Ende desselben und in der Mitte befinden sich 2 gemauerte Filtrierbecken, in welche das Donauwasser durch 24zöllige, mittelst Ventile verschliessbare Röhren geleitet wird, jedes ist in 4 Fächer durch durchlöchernte Pfostenwände abgetheilt, und das eindringende Wasser gelangt zuerst in einen 6 Fuss breiten leeren Raum, innerhalb welches es Schlamm, etc. ablagern kann, sodann dringt dasselbe durch eine 4 Klafter dicke 8' hohe Schottermasse, aus welcher dasselbe abermals in einen freien Raum von 6' Breite gelangt.

Dieses Wasser muss sodann den genannten Steinwurfcanal in seiner ganzen Länge durchdringen, wobei es ebenfalls einer Reinigung unterzogen wird, und kommt am Ende desselben im Sammelbecken in derart reinem Zustande an, dass es ohne Anstand zu Trinkwasser verwendet werden kann.

Vom Sammelbecken wird es in die alten 180 Klafter langen

Saugcanäle geleitet und kann aus diesen nur durch den Untergrund in die neuen, um 8 Fuss tieferen Canäle gelangen, da zwischen beiden ein 5 Klafter dicker Erdkörper besteht, und wird somit abermals gereinigt. Aus den tieferen Saugcanälen wird das Wasser mittelst eines 30zölligen Saugrohres gesaugt, und da die 250 Klafter langen neuen Saugcanäle jederzeit wirksam sind, und die erforderliche Wassermenge nur bei aussergewöhnlich niederem Donauwasserstande von denselben nicht geliefert werden kann, so wird in ähnlichen Fällen diese Filtrirvorrichtung benutzt, um den allfälligen Abgang zu ersetzen.

Herr Inspector C. Hornbostel entgegnet, dass er die bezeichneten Filtrirvorrichtungen nicht als genügend ansehen könne. —

Herr Ministerialrath Ritter von Rittinger erörterte den von ihm vorgeschlagenen Unterbaustollen unter dem Kaiserbrunnen mit Beziehung auf die Bemerkungen des Herrn Fr. Stach, welcher diesem Vorschlage zwar beistimmte, jedoch hinsichtlich des Kosten- und Zeitaufwandes Bedenken äusserte, und zeigte, dass dieser etwa 200 Klafter lange Stollen bei entsprechendem Angriff und energischem Betriebe (in 3 Feldorten mit sechsstündigen Schichten, im Kalkgebirge) in einem Jahre ganz wohl ausgeführt werden könne und schwerlich über 20.000 fl. kosten werde. —

Herr Civilingenieur J. Dürfel theilte die Ergebnisse der Messungen mit, welche er mit den Herren Fr. Stach, C. Hölbling, A. v. Szent-Györgyi und A. Swoboda an den drei Hochquellen am 13. und 14. December l. J. mit aller möglichen Genauigkeit vorgenommen hatte:

Wenn ich heute in Angelegenheit der Wiener-Wasserversorgung das Wort ergreife, so geschieht dies im Interesse der Sache — zur Constatirung eines Factums. —

Laut dem Bericht der Wasserversorgungs-Commission heisst es auf Seite 224, wie folgt:

1. Kaiserbrunnen, dass das wahre Minimum veranschlagt werden muss auf mindestens 650.000 Eimer
2. Stixenstein, mit Einbeziehung der kleinen Wiesenerinne darf das effective Minimum auf mindestens 500.000 Eimer geschätzt werden.
3. Altaquelle, an ihrem Ursprunge intermittirend; das effective Minimum an einer tieferen Stelle beträgt 150.000 Eimer.

Dann heisst es weiter:

Gesetzt also, es würden die Minima dieser drei Quellen, nach zwei so schneearmen Wintern und einem so trockenen Sommer zusammen treffen, so würden von diesen drei Quellen noch 1,300.000 Eimer täglich geliefert werden. Eine solche Minimalleistung könne aber nur sehr kurze Zeit dauern.

Ferner sagt der Bericht:

Diese Beobachtungen sind, wie gesagt, nach einer jahrelangen, man könnte fast sagen, beispielloser Trockenheit ausgeführt worden.

Mit um so grösserer Beruhigung mögen daher die gewonnenen Ziffern hingenommen werden.

Meine Herren!

Nachdem aber trotz dieser Versicherungen im Publikum sich gerechte Bedenken geltend machten, und Angaben von 400.000 Eimern bis 200.000 Eimern kursirten, so fand ich mich veranlasst mit einigen Freunden der Wahrheit die genauesten Messungen an Ort und Stelle vorzunehmen. —

Ich will Ihnen nun mittheilen, welches das Resultat unserer Erhebungen vom 13. und 14. December d. J. ist:

- Zuerst wurden die Messungen beim Kaiserbrunnen vorgenommen und gefunden 229.400 Eimer
- Bei der 1. Stixensteiner-Quelle 72.300 Eimer
- Bei der 2. Stixensteiner Quelle sammt Drain 62.200 Eimer
- Da die Alta-Quelle jetzt kein Wasser hat, folglich so ergibt sich also die genaue Summe des am 13. und 14. December vorhandenen Quellwassers mit. 363.900 Eimer.

Ueberdies wird es Ihnen, meine Herren noch erwünscht sein, zu erfahren, wie viel Wasser man von den X Quellen, welche bis zu 400 Klft. oberhalb des Kaiserbrunnens die Schwarza zu beiden Seiten speisen,

erwarten kann, wenn ich Ihnen das Profil 400° ober dem Kaiserbrunnen mit seinem Wasserquantum angebe, von 3.444.200 Eimer und 50° unterhalb des Kaiserbrunnens gemessen mit 3.906.300 Eimer so ergibt sich ein Zuwachs der Schwarza mit dem Kaiserbrunnen und den X Quellen von 462.100 Eimer nachdem aber der Kaiserbrunnen 229.400 Eimer liefert, so ergibt sich also für die X Quellen pr. Tag 232.000 Eimer also für das linke Ufer der Schwarza an Quellen-zufluss 116.350 Eimer.

Herr Architect Ferd. Kirschner zeigte unter Hinweisung auf die uralten Aquäduce zu Rom, dass es sehr wohl möglich, die Quellwasser durch gemauerte, wenn auch viele Meilen lange Canäle zuzuleiten, ohne dass die Güte des Wassers beeinträchtigt werde.

Herr Dr. Baron Sommaruga hielt dagegen seine Ansicht aufrecht, dass das Kaiserbrunnenwasser bei seinem Auslaufe zu Wien in Temperatur und Geschmack von dem Donauwasser wenig verschieden sein werde. —

Herr Ingenieur A. v. Szent-Györgyi motivirte den Antrag, der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein möge die Discussion über die Wassermengen der drei Quellen schliessen und aussprechen, dass das Hochquellenproject hinsichtlich seiner Grundlage, d. i. der genügenden Wassermenge der drei Quellen, einer Revision bedürftig erscheine.

Nach längerer Debatte wurde beschlossen, die Discussion fortzusetzen, wobei der Antragsteller sich vorbehielt, seinen Antrag zu geeigneter Zeit zu erneuern.

Wochenversammlung am 23. December 1865.

Vorsitzender der Vereinsvorsteher Herr Ministerialrath P. Ritter v. Rittinger.

Anwesend gegen 210 Mitglieder und Gäste.

Zur Aufnahme als wirkliche Vereins-Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Herold Anton, Architect in Wien, vorgeschlagen durch Herrn Theodor Hoppe.

Höltschl Josef, k. k. Baupraktikant im scient. technischen Statthalterei-Departement zu Linz und Assistent am k. k. polyt. Institute in Wien, vorgeschlagen durch Herrn P. Fink.

Karliczek Josef, k. k. Bau-Eleve in Wr. Neustadt, vorgeschlagen durch Herrn G. Haussmann.

Kick Friedrich, Assistent am k. k. polytechnischen Institute in Wien, vorgeschlagen durch Herrn C. Frischauf.

Prasch Moriz, Constructeur in Wien, vorgeschlagen durch Herrn P. Fink.

Der Vereinssekretär verliest mehrere eingelaufene Schreiben.

Herr Civil-Ingenieur A. P. de Rigel bemerkt in einem Schreiben, dass er das Project der Hochquellen-Wasser-Leitung, wie es im k. k. Augarten-Palais ausgestellt war, jedenfalls als eine grossartige, verdienstvolle Arbeit anerkenne, jedoch den Zweifel nicht unterdrücken könne, ob das Wasser der drei Hochquellen den Anforderungen der Wasserversorgungs-Commission in Quantität und Qualität entsprechen werde. Das Elaborat scheine zur Ausführung noch nicht reif, und er glaube, das ganze Project solle durch eine ausschliesslich aus Fachmännern zusammengesetzte Commission nochmals unparteiisch revidirt und geprüft werden, damit nicht 16 und mehr Millionen Gulden auf unsichere Grundlagen hin verausgabt werden. —

Herr Civilingenieur Friedrich Stach beantwortet schriftlich die an ihn von Herrn Oberingenieur C. Junker in der Versammlung am 20. December gestellten 5 Fragen, indem er bemerkt

Die Antwort auf diese Fragen finde sich vollständig in:

Redtenbachers Resultate des Maschinenbaues 1848, Seite 110, 111 und 112,

ferner in:

Professor Burg's Compendium der populären Mechanik und Maschinenlehre 1846, Seite 288 bis 300.

Zu weiterer Information sei noch zu empfehlen:

Traité de Mecanique appliquée aux Machines par I. V. Poncelet 1845. Bruxelles.

Herr Stadtbaumeister Jacob Flucher richtet folgendes Schreiben an den Vereinsvorstand:

„In der Morgenpost vom 20. dieses Monats findet sich folgende Nachricht über die Gemeinderaths-Sitzung vom 19. December:“

„Herr Dr. Natterer referirt für die Wasserversorgungs-Commission und theilt mit, dass die Altaquelle gegenwärtig (also das ist am 17., 18. oder 19. d. M.) täglich 80,000 Eimer liefere u. s. w.“

Ich erlaube mir den Herrn Präsidenten zu ersuchen, diesen Gegenstand heute zur Sprache zu bringen, indem einerseits durch derlei Unwahrheiten die Bürger und Bewohner Wiens irre geleitet, und anderseits mir und meinen Collegen nahegetreten wird.

Ich war nämlich mit zwei Ingenieuren und einigen Bürgern von Wien am 7. d. M. an der Altaquelle, und wir fanden dieselbe so trocken, dass durch einige Zeit in derselben kein Tropfen Wasser gewesen sein kann, was wir in der Presse vom 12. d. M. ohne Commentar veröffentlichten.

Als mir nun die obige Zeitungs-Notiz mitgetheilt wurde, bin ich noch in der Nacht mit einigen Herren zur Alta-Quelle gefahren, und ersuchte den Herrn Bürgermeister von Brunn bei Pitten, zur genannten Quelle mich zu begleiten. Wir fanden dieselbe ebenso trocken, als wir sie am 7. d. M. verlassen haben.

Das in Abschrift beiliegende Schreiben des Herrn Bürgermeisters von Brunn bei Pitten, Herrn Ferdinand Glanz, sowie der beiden mitunterzeichneten Ausschüsse*) beurkundet, „dass am 23. d. M. im sogenannten Hölleloch (Alta) kein Tropfen Wasser vorgefunden wurde, und dass diese Quelle schon seit 15. November l. J. ausgeblieben ist.“

Ich ersuche den Herrn Präsidenten im Interesse der Steuer zahlenden Bewohner Wiens, diesen Akt in der heutigen Sitzung öffentlich zur Vorlesung bringen zu lassen.

Die Herren Civilingenieure August Fölsch und Inspector C. Hornbostel sandten das folgende Schreiben:

„In Bezug auf die neulich besprochenen Aquädukte Rom's erlauben wir uns zu bemerken, dass nach Rodelet von den dort jetzt bestehenden drei Aquädukten, zwei, nämlich Aqua Felice und Aqua Paola von den Päbsten Sixtus V. und Paul V. umgebaut, verlängert, zum Theil auch erhöht und von ganz andern Quellen gespeiset worden sind — ein Umstand, welcher sich in den Aktenstücken über die Pariser Wasserversorgung ebenfalls hervorgehoben findet. —

Ferner dürfte vielleicht einigen Mitgliedern des geehrten Vereines die Notiz nicht unwillkommen sein, dass auch Vindobona — das alte Wien — zur Römerzeit durch einen kleinen Aquädukt versorgt ward, dessen Spuren sich noch jetzt bei Atzgersdorf und Mauer vorfinden.

Wir erlauben uns, Euer Wohlgeboren einige vor 4 Jahren von uns an Ort und Stelle gesammelte Probestücke von dem Mauerwerk dieses Aquäduktes ferner von den daran gefundenen Niederschlägen resp. Inkrustationen zu übersenden, damit dieselben etwa nach Schluss der Sitzung in Augenschein genommen werden können. —“

Die bezeichneten Musterstücke wurden zur Einsicht vorgelegt. —

Herr Ingenieur Fr. Bömches stellte den Antrag, in den nächsten Versammlungen folgende Gegenstände auf die Tagesordnung zu setzen:

- Besprechung des neuen Organisationsstatutes des Wiener polyt. Institutes mit Rücksicht auf den diessfälligen Organisations-Entwurf des Vereines (Vereinszeitschrift, Jahrgang 1864 Seite 257.)
- Übersicht der Verhandlungen der letzten Conferenz deutscher Eisenbahn Techniker in Dresden;
- Grundsätze des von dem Vereine kürzlich publicirten Entwurfes eines Dampfkessel-Gesetzes. —

Herr Ingenieur Karliczek aus Wiener-Neustadt hielt folgenden Vortrag:

Der löbl. Gemeinderath der k. k. Haupt- und Residenzstadt Wien hat mittelst Kundmachung ddo. Wien vom 13. December 1861 den Beschluss zur Wasserversorgung der Residenz veröffentlicht, und gleichzeitig den Concurs zur Betheiligung an den bezüglichen Entwürfen eröffnet.

In Folge dieser Kundmachung sind seit Ende April 1862 fünf Projecte eingereicht worden, wobei im Ganzen drei verschiedene Grund-Principien in Anwendung kamen.

*) Das bezeichnete Schreiben ist abschriftlich in der Vereinskassenzelle hinterlegt worden.

So beabsichtigt das Project Nr. 1 die Benützung der Donau oder will das Princip der Hebung und Filtration des Donauwassers angewendet wissen.

Nr. 2 und 3 beantragt die Anherleitung, entweder der Traisen oder Fische-Dagnitz im alten Princip der Leitung von Gebirgswässern.

Nr. 4 projectirt die Anwendung von artesischen Brunnen, endlich

Nr. 5 die Benützung des unterirdischen Wassers und der Quellen des Wiener-Neustädter Steinfeldes.

Die beiden letzten Projecte beantragen das Princip einer Benützung von geologischen Grundwässern.

Nach dem Verlaufe von beiläufig zwei Jahren, während welcher Zeit die zu diesem Zwecke eigens zusammengesetzte Wasserversorgungs-Commission die genannten Entwürfe zu prüfen, und das Terrain im Sinne der eingereichten Projecte zu recognosciren hatte, überraschte die Concurrenten unvermuthet ein neues, von der Commission selbst entworfenes sechstes Project, welches die Herleitung der sogenannten drei Hochquellen in Vorschlag brachte.

Es musste mich, als den Projectanten eines in demselben Princip liegenden Projects sehr befremden, dass die Wasserversorgungs-Commission die ersten vier Projecte, einschliesslich des sechsten, einer öffentlichen Besprechung unterzogen hatte, ohne meines Elaborates (Project Nr. 5) nur mit einem Worte zu erwähnen.

Dieses unerwartete Uebersehen meines Projectes legt mir, meine Herren, die moralische Verpflichtung auf, Sie auf diese Thatsache aufmerksam zu machen, und in dieser Versammlung von Fachmännern namentlich den Umstand hervorzuheben, dass nach dem Berichte der Stadt-Erweiterungs-Commission vom 16. October 1862, Seite 30, 34 und 35, meinem Project die grösste Aufmerksamkeit gewidmet, ja selbes als das Beste anerkannt worden war, und später sogar der tagenden Wasser-Versorgungs-Commission, bei ihrem umfangreichen Berichte vom 4. April 1864 (siehe Situations-Plan Nr. III. und die projectirte Anwendung des Stollens) als Basis ihres Berichtes gedient hatte.

In dem citirten Plane sind zwar die Wiener-Neustädter-Quellen sehr untergeordnet angedeutet, und ebenso beschrieben, daher es nicht befremden kann, wenn die Wasser-Versorgungs-Commission auch die mächtigsten darunter (welche bei 7,000,000 Eimer Wasser in 24 Stunden geben), übersehen hatte.

Ausser diesem Uebersehen, welches einer Versammlung von Fachmännern nicht gleichgültig sein, folglich auch nicht verschwiegen werden könnte, erlaube ich mir ferner auch, der Horizontalcurven noch zu erwähnen, welche über das Steinfeld eingezeichnet worden sind, weil dieselben die Hauptrichtung des Gefalles hier beiläufig so angeben, wie diess in meinem Concursplane der Fall ist. —

Aber die muthmasslichen unterirdischen Gefällsverhältnisse des Grundwasserbodens sind in der Art gehalten, als wenn die Gewässer unter dem bei 9000 Cubik-Klafter langen Schuttkegel einzig und allein von der Schwarza gespeist wären.

Diese meiner diessfälligen Eriahrung widersprechende Auffassung der Terrainverhältnisse des Steinfeldes, so wie die darauf fussenden jedoch unbegründeten Behauptungen der Commission, machen es mir zur Pflicht, die geehrte Versammlung auch auf die publicirten Schlussfolgerungen aufmerksam zu machen, und zu ihrer Begründung aufzufordern.

Ich erlaube mir hier beispielsweise auf die Behauptungen hinzuweisen, welche auf Seite 151, 152 und 153 enthalten sind, wornach

a) am Fusse des Berghanges bei Urschendorf ein unterirdischer See bestehen soll —? und dass

b) das Wasser des Linserbrunnens die relativ bedeutend höher liegende vom Fels umschlossene periodische Quelle (Stellerloch) unter dem bei 600 Cubik-Klafter breiten Bergfuss speist —?

Ferner wird (c) behauptet, dass durch Anlegung von 2 — 300 Klft. langen Stollen überall, folglich auch bei Urschendorf, Stellerloch, ja sogar beim Kaiserbrunnen, die Gebirgsquellenwässer constant auf mehrere Millionen Eimer vermehrt werden können.

d) Man übernimmt schliesslich die Garantie und grosse Verantwortung der verfrühten Behauptung, dass die von der Wasser-Versorgungs-Commission vorgeschlagenen drei Hochquellen zur Versorgung Wiens mit dem erforderlichen Quantum eines vollkommen entsprechenden Trink- und Nutzwassers am geeignetsten und sichersten wäre.

Nachdem diesen Behauptungen der citirten, umfangreichen Publication jede practische Begründung fehlt, so kann dieselbe ohne eine gründ-

liche Ueberprüfung des eingebrachten Projectes durch Sachverständige, für die sofortige Annahme dieses Hochquellen-Projectes auch nicht massgebend sein; besonders nachdem, wie aus dem Gesagten hervorgeht, eines der ordnungsmässig eingebrachten Concursprojecte anderweitig nicht ganz ohne Erfolg benützt, ja sogar zu der Idee des erwähnten Drei-Hochquellen-Projectes wesentlich beigetragen zu haben scheint, ohne jedoch in dem wahren Interesse der Sache dem öffentlichen Urtheil überantwortet zu sein.

Ich glaube daher meine Herren, Ihnen meine im Gebiete dieser Tagesfrage gesammelten Erfahrungen zur weiteren Beachtung vorlegen zu sollen, und gleichzeitig aber auch um Ihre Nachsicht wegen meiner ermüdenden Vortragsweise zu bitten.

Als Galizianer, welcher erst in reiferen Jahren Gelegenheit hatte, sich die deutsche Sprache anzueignen, bin ich leider auf ihre cordiale Rücksicht, als Ihr Fachgenosse angewiesen.

Bevor ich jedoch zu einer näheren Besprechung meines Projectes schreite, erlaube ich mir nur noch beizufügen, dass ich seiner Zeit dem löblichen Gemeinderathe bereits die Mittheilung gemacht hatte, dass dem Drei-Hochquellen-Project alle hydrotechnische Begründung fehle.

Einleitung.

Die Quellen und unterirdischen Wasser des Wiener-Neustädter-Steinfeldes.

Die Concursbedingungen von Seite des löblichen Wiener-Gemeinderathes hoben vorzüglich hervor, dass in den einzureichenden Projecten

- a) das Gebirgswasser dem Donauwasser vorzuziehen sei,
- b) dass die Leitung ein Quantum von 2.000.000 Eimer in 24 Stunden liefern soll, endlich

- c) dass das ursprüngliche Sammelreservoir des zu leitenden Gebirgswassers auf die Höhe von 200, später 250 Cubik-Schuh über dem Nullpunkt des Pegels an der Ferdinandsbrücke anzulegen wäre.

Bei meinem Concurs-Projecte handelt sich daher vor Allem zu wissen:

- a) Wie gross das Minimal-Quantum Wasser in dem gesuchten Hochreservoir zuströmen müsste, um anstandslos die bedingten 2.000.000 Eim binnen 24 Stunden ablassen zu können, und sodann

- b) wo hiezu eigentlich der geeignetste Ort zu suchen wäre, damit etwaigen Anständen berechtigter Gemeinden oder Partheien mit der möglichsten Oeconomie vorgebeugt werden könnte.

Nach reiflicher Ueberlegung der obwaltenden Umstände und Berücksichtigung der hydrographischen Verhältnisse des Terrains von der Umgebung Wiens glaubte ich nicht geirrt zu haben, das erforderliche Maximal-Quantum auf 4.000.000 Eimer festzustellen.

Die Frage (b) konnte erst nach einer möglichst sorgfältigen, geologischen Untersuchung des Terrains möglichst begründet gelöst werden, wonach sich für die gesuchte Anlage des Hochreservoirs, das Wiener-Neustädter Steinfeld practisch und am geeignetsten ergab.

In Bezug auf die Kostenfrage dürfte es klar vorliegen, dass die Anwendung des von mir beantragten Projectes kaum die Hälfte der beim Drei-Hochquellen-Projecte erforderlichen Summen erfordern würde, was in Anbetracht der Unzulänglichkeit und Unverlässlichkeit des Drei-Hochquellen-Projectes gegen die volle Sicherheit in die bleibende Ausgiebigkeit des Steinfeldes Grundwassers und seiner Quellen, wohl nicht zu übersehen ist. Wie bekannt gibt es in der Umgebung Wiens keine Gebirgsquellen, welche diesen Bedingungen entsprechen würden, wohl aber Gebirgsbäche und Flüsse, welche aber in der Nähe der Residenz vielfältig als Nutzwasser industrieller Unternehmungen benützt werden, daher wohl auch nicht die volle Eignung zum Trinkwasser der Residenzbewohner haben können.

Ich glaube, meine Herren, bei der Behauptung nichts zu wagen, dass mit denselben Mitteln, welche erforderlich wären, eines dieser Gebirgswässer tadellos trinkbar zu machen und ohne Anstand nach Wien zu leiten, das Donauwasser ebenso gut gemessbar und zufriedenstellend gemacht werden könnte; folglich zu demselben Zwecke, jedoch anstandslos zu haben wäre, wenn sich nur nicht die öffentliche Abneigung dagegen so entschieden ausgesprochen hätte.

Wenn man diesen Umstand erwägt, so ist es wohl verzeilich, sogar solche Mittel in Anwendung bringen zu wollen, deren Kostenpunct die hiefür gedachten Grenzen weit überschreitet, wenn nur damit ein allgemein zufriedenstellendes practisches Resultat erzielt würde.

Die Anregung zur Anwendung des Principis von Quellenleitungen

würde jede Beachtung verdienen, wenn eben dieses zufriedenstellende Resultat nur möglich wäre, weil ein reines und frisches Quellenwasser in seinem natürlichen Zustande von Jedermann als das vorzüglichste Trinkwasser geschätzt wird.

Aber, ist es überhaupt möglich das bedingte Quantum dieses Wassers constant herzuschaffen?

Wo ist die Garantie hiefür? nachdem die Erfahrung lehrt, welchen Schwankungen der Wasserstand periodischer Quellen unterliegt?

Welche Kosten würde der Riesenbau eines Netzes von Quellenleitungen erfordern, welches nur annähernd den bedingten Anforderungen entsprechen könnte?

Die zehn Meilen von Wien entfernte Quelle, Kaiserbrunnen genannt, ist unter allen Gebirgsquellen die ausgiebigste, allein man überschätzt ihre Leistungsfähigkeit in unverzeihlichem Masse, wenn man auf dieselbe ein bei 16 Millionen fl. präliminirtes Project stützen will.

Die Ueberzeugung liegt indessen nicht ferne, dass diese gewiss kostbare Quelle, sammt allen hiezu in Vorschlag gebrachten periodischen Quellen des Wiener-Waldes, die Grundbedingung dieses Wasserversorgungs-Planes nicht erfüllen kann, wenn man nur den traditionellen Berichten über den Wasserstand dieses Brunnens nicht ganz unbeachtet lässt.

Aus dem Gesagten resultirt die natürliche Folgerung, dass es kein anderes Mittel gibt, das so dringend gewünschte Wasser in dem bedingten Quantum herzuschaffen, als indem man zur Mutter Erde seine Zuflucht nimmt, und sich in ihrem Schoosse nach einem ausgiebigeren Bedarf umsieht, besonders nachdem man ohnehin weiss, dass sie das meiste Wasser verzehrt.

Es ist allgemein bekannt, dass alles oberflächliche, rinnende, fließende, strömende und auch sonst angesammelte Gewässer nur der von der Atmosphäre und Erde unverzehrt Ueberschuss atmosphärischer Niederschläge ist, dass ferner der grösste Theil dieses Niederschlags in den Boden dringt, auf diese Art das vegetative und organische Leben bedingt, und alles, was übrig bleibt, sich in der Erdkruste endlich dort ansammelt, wo die Undurchdringlichkeit irgend einer Erd- oder Gesteinschichte sein weiteres Eindringen hemmt.

Die geognostische Beschaffenheit und Lagerung dieser Erd- oder Gesteinsschichten, welche dem eingedrungenen Gewässer zur Unterlage dienen, bedingen sodann die verschiedenen Arten von Quellen, welche wieder nur einen Theil ihres Gehaltes — zu Wasserstrahlen vereint — meistens aber in veränderter Beschaffenheit abgeben, während der Rest im Innern zurückbleibt.

Dieses innere Wasser hat — je nach der Form seines Untergrundes — bis zu einem von den inneren Räumen bedingten Quantum, entweder keinen weiteren Abfluss mehr, oder aber es folgt als tropfbar flüssiger Körper dem Gesetze seiner unendlichen Theilbarkeit und Schwere, und sintert daher entweder allmählich den tief eingebetteten Flüssen und Strömen unsichtbar zu, oder aber es sammelt sich in Niederungen des Terrains, — nach und nach — zu Tümpeln, Lachen, Sümpfen, ja sogar auch Seen.

Die Erdoberfläche besteht aus erhobenen oder Körperformen und gesenkten oder hohlen Räumen.

Unter den ersteren werden Bergformen so wie überhaupt alles höhergelegene Terrain und unter letzteren alle Thal- und Beckenformen verstanden, wobei man wieder Haupt- und untergeordnete Becken unterscheidet.

Ueberhaupt werden auch alle mit Wasser überfluteten Terrainräume zu der Kategorie der Becken gerechnet; z. B. die Meeresbecken.

Auch Thalweiten sind Becken, weil ihre einstige Ueberflutung nachweisbar ist.

Daher ein Thal nur eine — durch Rinnenformen — zusammenhängende Reihe von Becken ist.

Die Beckenwände, Beckensohle und Beckenränder sind die hier üblichen Benennungen ihrer untergeordneten Theile.

Die Beckensohle kann entweder horizontal sein, oder aber sie hat eine mehr oder weniger geneigte Lage.

Im ersten Falle würde selbstverständlich das von den Beckenwänden abfließende Gewässer gegen dessen tiefste Stelle, folglich auch gegen die Mitte des Beckens zufließen, wie diess beispielweise in der nebenstehenden Figur 1 zu sehen ist.

Fig. 1.

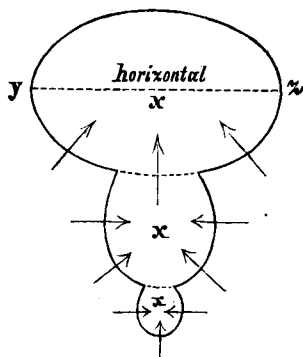


Fig. 2.

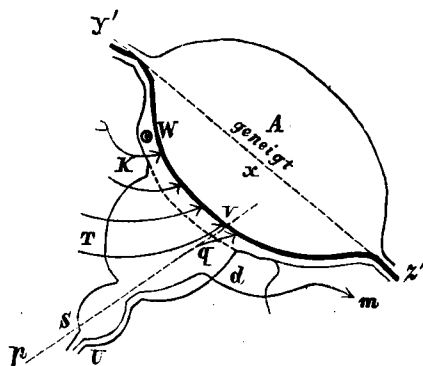
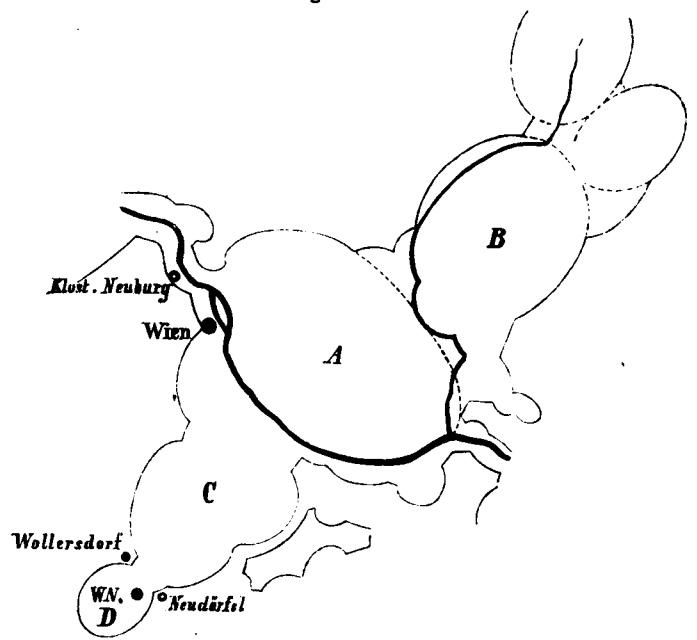


Fig. 3.



Aus der Natur einer geneigten Beckenform aber ist klar zu ersehen, dass alles von den Beckenwänden abfließende Gewässer nicht gegen die Mitte x , sondern gegen die etwa vorhandene Ausflussstelle des Beckens z' Fig. 2 zufließen wird, und dass sogar ein Uebergang eines Seitengewässers in ein benachbartes Becken, wie es $d\ m$ in Fig. 2 zeigt, stattfinden kann, folglich dass die Länge und Reichhaltigkeit der Wasseradern von der geneigten Lage der Becken vielfältig abhängt.

Offenbar wird ein eine grössere Strecke durchfließendes Gewässer dem Boden mehr Wasser abgeben, als eine Wasserader, deren Lauf kurz ist.

Das Gefälle dieser Wasseradern übt hier gleichfalls einen wesentlichen Einfluss aus, weil ein rasch abströmendes Gewässer zu wenig Zeit hat, um in den Boden eindringen zu können.

Je kürzer daher die Entfernung des Randes untergeordneter Becken ist, aus welchem die Gewässer dem Hauptbecken zuströmen, desto grösser wird auch ihre Schnelligkeit und geringer der eingedrungene Rücklass sein.

Es fragt sich nun, wo würde in der Beckenform Fig. 2, welche zwei sich verschneidende Becken mit gegeneinander abfallenden Böden darstellt, und deren Hauptneigungen die beiden Linien $y' z'$ und $p q$ Fig. 2 versinnlichen sollen — wovon $z' y'$ zugleich die Längsachse des Hauptbeckens wäre — das meiste von den Rändern $K S F$ und U abfließende Wasser in den Boden eindringen, — und wo am wenigsten? — wobei ich vor der Hand auf den zweiten Theil der Frage ein besonderes Gewicht lege.

Wenn nun auf das in den Boden eingedrungene Niederschlagswasser das Princip von artesischen Brunnen fusst, wären dann bei W Fig. 2 derlei Brunnen ausgiebig?

Wenn ferner das Becken h das Wiener Becken darstellen würde und W die Lage Wiens, $z v y$ den Lauf der Donau, so ergibt sich die natürliche Antwort von selbst.

Geologische Skizze der Umgebung Wiens.

Wien liegt bekanntlich am Fusse des Kahlenberg's, und zwar: nahe am Abhänge eines östlich vorspringenden Zweiges des Wiener Waldes folglich auch nahe am südöstlichen Rande des Donau Beckens, dessen in derselben Richtung geneigte Längsachse zwischen den beiden Donaudurchbrüchen bei Klosterneuburg und Theben liegt.

Das weite Marchfeld, vom rechten Donauufer begrenzt (folglich das Donaubeck mitbegriffen), ist seine Sohle.

Das Marchthal ist jenseits der Donau sein tangirendes Nebenbecken, welches wieder aus mehreren untergeordneten Becken besteht.

Diesseits der Donau, und zwar: gegenüber den Nebenbecken der March befindet sich ein zweites Nebenbecken, welches die ost- und südöstlichen Hänge des Wiener-Waldes, die nord- und westlichen Abdachungen des steierisch ungarischen Grenz- und Leithagebirges umschliessen.

Bei näherer Betrachtung des diesseitigen Nebenbeckens C Fig. 3, als des im vorliegenden Falle wichtigeren Terrains, ist ferner noch eine zweite Unterordnung D bemerkbar. Nämlich ein höheres Becken des Nebenbeckens C , welches in der Richtung von Neudorf und Wollersdorf, folglich unterhalb Wr. Neustadt, das tiefere Nebenbecken C tangirt, wie diess beiläufig in der nebenstehenden flüchtigen Skizze angedeutet ist.

Die Donau-Beckensohle war in der Urzeit, als nämlich die niederen Terrainstrecken überfluthet waren, von ganz anderer Beschaffenheit als jetzt, wo die Donau auf ihr sichelförmiges und netzartiges Bett angewiesen ist, und in dieser verhältnissmässig kurzen Strecke mehrere wasserreiche Flüsse und Bäche aufnimmt.

Auch das umliegende höhere Terrain und dessen gegenwärtige Gebirgsformen waren ursprünglich eine mehr oder weniger zusammenhängende unebene und an vielen Stellen von emporragenden Theilen überhöhte Gebirgsmasse, von welchen sich der atmosphärische Niederschlag seinen Weg abwärts — in den verschiedensten Richtungen suchte; wie es eben die Neigungsverhältnisse und Richtungen der Flächen dieser ursprünglichen Terrainform bedingt hatten.

Während seines Laufes hat dieses verschieden angewachsene Gewässer alle vorhandenen Spalten und Risse erweitert, und mit losem Gestein und sonstigem Sediment — theils ausgefüllt, theils überlagert, und auf diese Art den ganzen Gebirgskörper, und dessen hohle Formen umgestaltet.

Im Laufe der Zeit sind erst die verschiedenen Mulden, Thäler mit ihren ausgesprochenen Beckenformen u. s. w. ausgebildet worden, welchen das organische und vegetative Leben, schliesslich die Bodencultur und Bauten, folglich auch die Bedürfnisse der Menschen, ihren jetzigen Charakter aufgedrungen hatten.

So haben die dem Beckengrunde zuströmenden Gewässer ihr im weiteren Naturprocesse gewonnenes Material als Sediment mitgeführt und an jenen Stellen abgesetzt, wo ihre ursprüngliche Gewalt gebrochen, oder aber ganz gehemmt war.

Auf dem Beckenboden blieben selbstverständlich zuerst die grössten, überhaupt schwersten Sedimente liegen, auf welche dann entweder unmittelbar Sand oder Erde gelangten und das gröbere Gerölle umhüllten, oder aber es folgte auf das mächtige Trümmergestein, ein minder grobes Geröll, welches erst allmählig mit Erde oder Sand bedeckt worden ist.

Dieses Schaffen des oberflächlich abfließenden Gewässers wiederholte sich nun fort, bis der Beckenboden nach und nach so erhöht worden war, dass das dadurch gehobene Beckenwasser zum Ueberströmen des tiefsten Beckenrandes, oder aber auch einer durchbrochenen Beckenstelle gezwungen worden war.

Mit der zunehmenden Erweiterung und Vertiefung der Abflussstelle strömte die Beckenfluth endlich ganz ab, so dass der Boden, mit Ausnahme seiner Vertiefungen und der Gerinne des ab- und zuströmenden Gewässers sodann jener der nun trockenen Beckenwände, wasserleer geworden ist.

Wenn nun auf das grössere Sedimentgestein ein gleiches oder minder grosses und sofort abgelagert worden war, so hat das Becken einen zellenartigen hohlen Grund, dessen untere Räume ein rein filtrirtes und unaufhörlich gespeistes Grundwasser enthalten.

Im anderen Falle dagegen, wo nämlich auf das wiederholt erwähnte grobkörnige Sediment sich unmittelbar Sand oder Erde abgelagert hatte, oder aber, wo es auch kein Trümmergestein gab, wie es so häufig im flachen, hügeligen oder auch selbst niederen Gebirgsterrein vorkommt, blieb ein sumpfiger oder nasser Beckenboden zurück, aus dem, sich — je nach dessen Form und Lage, auch unaufhörlich Wasserader entspinnt.

Selbstverständlich unterlagen auch die in Neben- und untergeordnete Becken einmündenden Flüsse und Bäche den gleichen Einflüssen.

Ja! ihre mit den anstossenden oder sich mit ihnen verschneidenden Becken hatten ursprünglich Ausflusstellen, welche sich oft kaum tangirt hatten, folglich häufig ganz geschlossen waren, und erst beim Ueberströmen durchbrochen oder ausgerieben wurden.

Sie erweiterten sich im Verlaufe der Zeiten so beträchtlich, dass man gegenwärtig derlei untergeordnete Becken der Nebenbecken mit Recht ihre Buchten nennen kann.

Das Steinfeld bei Wiener-Neustadt.

In dem Steinfeld bei Wiener-Neustadt mit seinen umschliessenden Gebirgshängen ist eine solche Bucht noch erkennbar.

In diesem verhältnissmässig kleinen hohlen Terrainraume von beinahe drei Quadratmeilen ergiessen sich mehr als irgend wo in der ganzen Umgebung Wiens wasserreiche Gebirgswässer.

Die Beckerform desselben war ursprünglich ganz geschlossen, und durch die wirbelnden Fluthen der gewaltig zuströmenden Schwarza und anderer Gewässer, welche von den Sturzbächen der Wand gleich beim Eintritte in's Becken von ihrem geraden Lauf abgelenkt worden waren zuerst in eine Beckenform ausgebildet worden.

Das Ueberströmen der Beckenfluth über die tiefste gegen das anliegende tiefere Becken angrenzende Randstelle, erweiterte dieselbe so bedeutend, dass nunmehr der Character eines ganzen Beckens unkenntlich geworden ist, und gleichsam nur noch ein Halbbecken oder eine Bucht übrig blieb.

Die Sturzbäche haben aber den ursprünglichen Boden dieser hohlen Form vertieft, und mit ihren Sedimenten verschiedene Grössen überlagert nach und nach so erhöht, dass dessen jüngste Sohle — mit der Ausflusstelle nahezu in gleiche Höhe gehoben worden ist.

Dieses Becken hat somit alle Bedingungen in sich vereint, welche auf einen grossen Reichthum des besten Wassers schliessen lassen.

Ueber das Steinfeld herrscht die Ansicht, dass der Schuttkegel an der Mündung des Pistinger-Thales diese buchtartige Form eigentlich abgeschlossen hat, und dadurch einzig und allein auf die inneren Verhältnisse der Bucht massgebend war.

Wer diese und andere Gegenden mit dem Interesse eines Fachmannes oftmals begangen hat, welcher in dem Verständniss des Terrains fachliche Befriedigung sucht, der wird in der Runenschrift der Natur nicht immer die allgemeine Auslegung finden.

Es wäre von hohem Interesse, hier im Klaren zu sein, weil bei der Richtigkeit meiner Auslegung und bereits ausgesprochenen Ansicht über den einstigen Bestand eines abgeschlossenen Beckens, sich auf einen bedeutend grösseren Reichthum vorzüglichen Wassers schliessen liesse.

Uebrigens ist meine Ansicht durch unlängbare Thatsachen gerechtfertigt; als:

Meinem Dafürhalten nach war das Becken durch die Wöllersdorfer-Höhe, welche unmittelbar gegen das Steinfeld abfällt, aber mit dem Felsstock Mahleiden oder Malcitten zusammenhängt, in der Richtung gegen Neudörfel mit dem gegenüber liegenden ungarischen Grenzgebirge abgeschlossen, und dereinst von der gestauten Beckenfluth unterhalb der Stelle des Steinfeldes, wo jetzt Neustadt liegt, überflossen.

Die Leitha hat sich nach Abfluss der Beckenfluth ihre Ausflusstelle noch weiter vertieft und ausgebildet, ohne jedoch von dem Wöllersdorfer-Schuttkegel nur im Geringsten alterirt gewesen zu sein.

Diese meine Ansicht ist begründet, und zwar durch folgende Wahrnehmungen als:

A. Durch den Lauf der Neustädter Fische, welche noch dem Becken angehört, und durch dessen Abflusstelle ihren Weg sucht.

B. Widerspricht der allgemeinen Ansicht die beträchtliche Ausbiegung der Leitha gegen den Schuttkegel des kalten Ganges; — ferner

C. Ist die Leitha gerade an dieser ausgebogenen Stelle am seichtesten und bedeckt beim niederen Wasserstand oft kaum die Sohle des Bettes, ja verliert sich oft gänzlich, während oberhalb noch Wasser ist.

Wäre der Schuttkegel allein die Ursache der Ablenkung der Neustädter-Fische, so müsste derselbe diesem Bache Wasser entziehen, weil sie sich gegen denselben zuneigt, oder zuneigen würde, wie diess bei der Leitha der Fall zu sein scheint; was aber nicht wahrzunehmen ist. Im

Gegentheil nimmt der Bach so auffallend zu, statt Wasser zu verlieren, dass er während seines kurzen Laufes eine unglaubliche Wassermenge zeigt, wozu die Leitha wohl beizutragen scheint.

Dieser Umstand rechtfertigt den Schluss, dass die Neustädter-Fische hier ein widerstandsfähiges festes Hinderniss ihrer freien Bewegung umgeht.

Die beträchtliche Schnelle der Leitha, welche durchaus nicht durch den Schuttkegel der Pitten bei Sebenstein alterirt wird, indem sich derselbe — die Pitten ablenkend — bescheiden längs ihrem Laufe anschmiegt, würde durch den hier nur noch mässigen Pistinger-Schutt, im äussersten Falle, höchstens entgegengesetzt ausgebogen worden sein, und nicht der Neustädter-Fische entgegen zu eilen. Folglich, wenn die Leitha gezwungen worden ist, diese widernatürliche Form ihres Laufes anzunehmen, dieses Hinderniss durchaus nicht in dem Wöllersdorfer Schuttkegel liegen kann.

Warum vermag sich endlich die beständig fliessende Leitha diese kurze Strecke ihres Bettes nicht zu vertiefen, wenn sie nur in dem Schuttkegel eingebettet ist?

Ein unterirdischer fester Damm, der wohl auch Durchlässe haben mag, dürfte die Ursache sein, warum die Grundwässer des Wiener-Neustädter-Beckens so gestaut worden, dass sie endlich in mächtigen Adern zu Tage treten, und von ihrem unbenützten Reichthum so berechtigt und unverhohlen Zeugenschaft ablegen.

Dieser unterirdische Damm wird auch die solide Unterlage des Wöllersdorfer Schuttkegels sein.

Ob nun die eine oder die andere Ansicht richtig ist, wäre nur in so ferne zu wissen wichtig, weil sich in meinem Falle auf ein constant bedeutend höheres Quantum des Grundwassers schliessen liesse.

Der Grund des Wiener-Neustädter Steinfeldes ist somit in beiden Fällen jenes grosse Trink- und Nutzwasser-Reservoir, welches einer Leitung zur Residenz Oesterreichs würdig ist.

Diess meine Herren! wäre die natürliche Begründung meines Wasser-Leitungs-Projectes, dessen näheres Detail in meinem Entwurfe enthalten ist.

Nachdem es sich, vor der Hand, lediglich um diese Begründung handelte, das Detail der Leitung bis zum Rosenhügel jedoch keinem weiteren Anstand unterliegen kann, und das Material erst zu späteren Erwägungen Anlass bietet, so glaube ich hiemit meinen heutigen Vortrag, für Ihre Nachsicht dankend, schliessen zu sollen.

Herr Ingenieur Fr. Bömches theilte die Ergebnisse der 1853 — 1857 von Herrn Civilingenieur C. Junker erbauten Wasserleitung bei Nabresina mit, da diese in mehrfacher Beziehung mit dem Wiener-Hochquellenproject Aehnlichkeit habe, und nun nach achtjährigem Betriebe sichern Anhalt zur Beurtheilung biete.

Die bezeichnete Wasserleitung soll den Bedarf der drei Eisenbahnstationen Nabresina, Grignano und Triest, dann den Hausbedarf der Stadt Triest decken, und bezieht ihr Wasser aus einer im Kalkfelsen unweit des Meeresufers entspringenden Quelle.

Das Wasser wird durch eine Dampfmaschine zu den mehrere hundert Fuss höher liegenden Bassin Nabresina gehoben und von da durch Röhren bis Triest geleitet.

In einem am 21. Jänner 1856 von dem Vertreter der Commune, ferner Herrn C. Junker als Ingenieur und Herrn Eduard Heider als Sachverständigen unterfertigten Protokolle waren folgende Hauptgrundzüge festgestellt:

1. Die Wassermenge soll nicht unter 500,000 Cubikfuss täglich fallen.

2. Es soll keine Trübung des Wassers und keine Verschlechterung desselben eintreten.

3. Die Kosten des Baues sollen nicht mehr als 770.000 fl. betragen.

Keine dieser Versprechungen ist erfüllt. Es herrscht häufiger Wassermangel und sogar zuweilen gänzliche Unterbrechung des Zufusses. In diesem Herbst lieferte die Anlage z. B. während 18 auf einander folgenden Tagen keinen Tropfen Wasser. Die Eisenbahn-Gesellschaft, durch mehrjährige Misserfolge gewitzigt, hatte ihren Bedarf mittelst anderweitiger Einrichtungen sichergestellt. Um so schlimmer ergieng es der Stadt Triest. Das Wasser musste theils zu Wagen aus 2 — 3 Meilen Entfernung, theils zur See herangeschafft werden, woraus allein für die genann-

ten achtzehn Tage der Commune ein Kostenaufwand von 50,000 fl. erwuchs. Diess ist jedoch nur ein geringer Theil des wirklichen Schadens; es haben z. B. während jener Zeit die Fabriken feiern müssen. Ausserdem ist das Wasser nach Regengüssen trüb und häufig untrinkbar. Die Kostenanschläge des Herrn Junker für den Bau wurden um nicht weniger als 40 Percent überschritten, indem der wirkliche Kostenaufwand 1.080,000 fl. betrug.

Diese Erfahrungen bei der Wasserleitung Triest's mahnen zu der grössten Vorsicht gegenüber dem Dreiquellenprojecte, welches unter ganz ähnlichen Verhältnissen entworfen ist.

Wochenversammlung am 30. December 1865.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr Ministerialrath P. Ritter v. Rittinger.

Anwesend: gegen 240 Vereins-Mitglieder und Gäste.

Zur Vorlesung gelangte

a) Ein Schreiben der Salzburger Badeanstalt-Actien Gesellschaft, womit der Termin der ausgeschriebenen Preisconcurrentz für Entwürfe zu dem Badeanstaltsgebäude bis 1. März 1866 verlängert wird;

b) ein Schreiben des Wiener-Gemeinderathes, folgenden Inhalts:

„Im Localanzeiger der Presse vom 27. d. M. Nr. 356 ist im Berichte über die am Samstag den 23. d. M. stattgefundene Versammlung des österreichischen Ingenieur-Vereins folgende Mittheilung enthalten:

„Eine weitere Zuschrift des Herrn Flucher dementirt die kürzlich am Referententische des Gemeinderathes aufgestellte Behauptung, als ob die Altaquelle noch jetzt 80,000 Eimer liefere, während nach einem gleichfalls verlesenen, vom Bürgermeisteramt und von Zeugen bekräftigten Protokoll jene Quelle schon seit vielen Wochen vollständig trocken ist.“

Wie das stenographische Protokoll der 436. Sitzung des Gemeinderathes vom 19. December 1865 jedoch nachweist, hat Herr Gemeinderath Dr. Natterer als Referent der Wasserversorgungs-Commission über die vom Gemeinderathe Dr. Schierl gestellte Interpellation Folgendes gesagt:

„Die Altaquelle hat nach den verschiedenen Jahreszeiten verschiedene Ausflusshöhen je nach dem Höhenstande des Grundwassers.

Im heurigen Frühling, Sommer und Herbst war der Grundwasserstand ziemlich hoch, daher hatte die Alta im sogenannten Hölleloch ihren Abfluss und lieferte in dieser Zeit nach den vorgenommenen Messungen 3—500.000 Eimern täglich.

Gegenwärtig ist der Grundwasserstand niedrig, die Alta hat somit nicht mehr im Hölleloch, sondern tiefer unten bei Linsberg ihren Abfluss, das vorliegende Terrain hindert denselben und die Alta gibt jetzt circa 80.000 Eimer in 24 Stunden.“

Das löbliche Präsidium wird ersucht, von diesem authentischen Wortlaute der Beantwortung der oberwähnten Interpellation durch Gemeinderath Dr. Natterer der nächsten Versammlung des Ingenieur-Vereines gefälligst Mittheilung machen zu wollen.

Vom Wr. Gemeinderathe am 29. December 1865.

Der Bürgermeister: Zelinka m. p.

c) Der Vorschlag zur Aufnahme neuer Vereinsmitglieder:

Beskiba Georg, Professor der Bauwissenschaften in Brünn, vorgeschlagen durch Herrn G. Ritter von Winiwarter.

Kohlfürst Ludwig, Ingenieur-Eleve der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, vorgeschlagen durch Herrn I. Schwarz.

Rotter Eduard, Ingenieur-Eleve der p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, vorgeschlagen durch Herrn Th. Lessle.

An der Tagesordnung stand zuerst ein Vortrag des Herrn Civilingenieur J. Fillunger über die Frachten der österr. Eisenbahnen; allein auf Antrag des Ingenieurs Ritter v. Löwenthal beschloss die Versammlung einstimmig, vor Allem die Discussion über das Wasserversorgungsproject zu Ende zu führen und früher keine anderweitigen Vorträge zuzulassen.

Herr Ingenieur J. Stummer jun. stellte den Antrag, die fernere Discussion ausschliesslich auf die Vergleichung der zwei Projecte zur Benützung der drei Hochquellen oder der Fische - Dagnitz zu beschränken, in welcher Beziehung er 5 Fragen zur Beantwortung vorlegte, worauf jedoch die Versammlung nicht einging, indem bemerkt wurde, dass ausser den 2 bezeichneten noch andere beachtenswerthe Projecte vorliegen, und von den vorgelegten 5 Fragen jene zu erörtern sei, ob die drei Hoch-

quellen die von der Wasserversorgungscommission geforderte Minimalmenge Wassers liefern oder nicht?

Hr. Ingenieur O. Wertheim hielt folgenden Vortrag:

Ich komme erst heute dazu, einige Angaben bezüglich des Röhrennetzes, welches in einer der letzten Versammlungen von einem Vereinsmitgliede besprochen wurde, berichtend zu beantworten. Man hat das Röhrennetz, wie es im Angarten ausgestellt war, als ein durchaus unzweckmässiges bezeichnet, und seine Functionen zur Nachtzeit als höchst gefährlich geschildert. Diese Anschauung zu entkräften, und die Gründe zu besprechen, weshalb das Röhrennetz von uns projectirt wurde, wie Sie es im Angarten gesehen haben, und nicht anders, diess soll der Hauptgegenstand meines Vortrages sein.

Die Anklage, welche gegen das Röhrennetz in Anwendung gebracht worden ist, ist die Gefährlichkeit desselben, weil es als ein einheitliches Ganzes durchgeführt ist, und nicht entsprechend den verschiedenen Höhenlagen der Stadt in verschiedene, von einander getrennte Systeme getheilt wurde.

Der geehrte Redner hat in seinem Vortrage eine Reihe von Städten angeführt, in welchen das Röhrennetz in verschiedene Systeme getheilt ist, entsprechend der Höhenlage der respectiven Stadttheile; er hat aber die speciellen Gründe, welche maassgebend gewesen sind, nicht angeführt; er hat unterlassen zu sagen, warum die Anlage des Röhrennetzes in jeder dieser Städte so und nicht anders hergestellt worden ist.

Ich muss mir erlauben, auf einige diessbezügliche Daten, insoweit sie mir noch in Erinnerung sind, zurückzukommen, um, vorläufig die volle Richtigkeit derselben zugebend, auch auf die Gründe einzugehen, welchen die Anlagen ihre Entstehung verdanken.

Ich führe von den Städten, welche erwähnt worden sind, zunächst London, Altona, Hamburg, Nantes und Lyon an. Nun, meine Herren, in allen diesen Städten wird das Wasser mittelst Dampfkraft gehoben. Wenn man aber Wasser mittelst Dampfkraft heben muss, dann finde ich es begreiflich, dass man es nicht höher heben wird, weil das viel Kohle, mithin viel Geld kostet. Diess ist der Standpunct, von dem man die Anlage der Röhrensysteme in diesen Städten in's Auge fassen muss, wenn man sie richtig beurtheilen will. Ich will Ihre Geduld nicht zu sehr Anspruch nehmen, nicht in Details eingehen, nicht alle einzelnen Zahlen, die angegeben wurden, einer Kritik unterziehen; aber sie müssen mir gestatten, wenigstens das eine Factum hervorzuheben, weil ich mich darauf besonders deutlich erinnere, dass in Hamburg der grösste Druck, dem die Röhren ausgesetzt sind, 125 Fuss betragen soll. Das ist ganz richtig der Fall während des Tages; bei Nacht aber, wo der hohe Druck zur Wirksamkeit kommt, sind die tiefer liegenden Theile des Röhrennetzes, dessen Haupttröhren ohne Rücksicht auf deren Höhenlage ein Continuum bilden, einem Drucke von über 200 Fuss ausgesetzt, wie diess in der Beschreibung der Hamburger Stadtwasserkunst (nach officieller Quelle, von August Fölsch) deutlich zu lesen ist.

Der geehrte Redner hat damals noch einige andere Städte genannt: Brüssel, Paris, Marseille. Hier wird das Wasser nicht mit Dampfkraft gehoben, und doch begegnen wir überall getrennten Röhrensystemen? Welche Gründe sind in diesen Städten maassgebend?

Bezüglich Brüssels verhält sich die Sache so, dass dort die Wasserleitungen von zwei verschiedenen Quellen gespeist werden, welche verschiedene Höhenlagen haben: 30 bis 40 kleine Quellen sind vermöge ihrer Höhenlage von 90 Meter geeignet, die höher liegenden Stadttheile mit Wasser zu versorgen; allein sie genügen quantitativ nicht für die Speisung der tieferen Quartiere, denen eine andere Quelle das nöthige Wasser in 45 Meter Höhe zuführt. Es ist somit motivirt, dass in dieser Stadt zwei verschiedene Röhrenleitungen in Anwendung gebracht worden sind.

Nach Marseille wird ein Bach, eigentlich ein ganzer Fluss, nämlich die Durance, eine enorme Wassermassa geleitet, und langt dort in einer sehr bedeutenden Höhe an, in einer Höhe von 73 Meter. Diese Leitung liefert hauptsächlich Nutzwasser; das Wasser ist unfiltrirt und den grössten Theil des Jahres trübe, eignet sich also nicht zu Trinkwasser.

Man hat aus diesem Grunde noch eine zweite Wasserleitung gebaut, die ganz klein ist. Diese Leitung, die wenig beachtet wird, wird durch eine Quelle, genannt les eaux de la rose gespeist, die in 4 Kilometer Entfernung von Marseille entspringt, und natürlich ihr eigenes Röhrennetz besitzt.

Wenn wir in Wien das Nutzwasser aus der Donau, und das Trinkwasser aus den Hochquellen beziehen wollten, würden wir auch zwei verschiedene Röhrennetze in Antrag gebracht haben.

Der Redner hat aber auch Paris angeführt, wo eben eine neue grossartige Wasserleitung im Entstehen begriffen ist.

Paris muss 3 verschiedene Wasserleitungen in Anspruch nehmen, weil es mit einer nicht auslängte. Der Fall ist hier derselbe wie in Brüssel. Die erste Leitung aus der Source de la Dhuis kommt in Paris in einer Höhe von ungefähr 82 Meter über dem Nullpunkt der Seine an, ihre Wassermenge genügt reichlich, die höchst gelegenen Theile der Stadt zu versorgen, aber sie ist nicht ausreichend für die tiefer gelegenen Quartiere; für diese behilft man sich einstweilen mit den bereits bestehenden Wasserleitungen des Canal de l'Ourque der Quelle von Arcueil und der Seine, hat aber andere Wasserbezugsorte in Aussicht genommen, um mittelst neu herzustellender Aquädukte andere Quellen nach Paris zu leiten.

Wenn man nicht genug Wasser aus einer Quelle beziehen kann, muss man allerdings verschiedene, getrennte und abgesonderte Röhrennetze in Anwendung bringen. Daraus folgt aber noch nicht, dass man diess unbedingt in jedem Falle thun muss.

In jenem Vortrage wurde, wie ich mich zu erinnern glaube, auch Dijon unter jenen Städten genannt, die getrennte Röhrennetze haben; das muss jedoch auf einem Irrthum beruhen, denn dort ist ein einziges Röhrennetz, und der Unterschied der Höhenlagen der verschiedenen Stadttheile ist sehr gering.

Es ist indess ein Fall denkbar, in welchem man Wasser aus einer Quelle bezieht, und doch getrennte Zweige für die verschieden hoch gelegenen Theile in Anwendung bringt.

Angenommen, man hätte zwar ein genügendes Quantum Wasser, aber die Höhenlage, welche zur Disposition stünde, wäre derartig, dass man mit dem Verlust an Druckhöhe unendlich zu sparen genöthigt ist, dann will ich wohl glauben, dass es sehr angezeigt sei, besondere Röhrensysteme für höhere, und besondere für tiefer liegende Bezirke anzuwenden.

Auch wir haben uns dieses Mittels bedient, wie es jeder aufmerksame Besucher des Augartens wohl bemerkt haben wird, aber allerdings nur in sehr kleinem Maassstabe.

Um der Aufgabe, welche uns gegeben war, nämlich das Wasser in den Momenten der Maximal-Inanspruchnahme des Röhrennetzes an jedem Punkte der Stadt 90' über den Strassenhorizont zu bringen, Genüge zu leisten, haben wir den höchst gelegenen Theil des Bezirkes Neubau mit einem Röhrennetze versehen, welches mit den dasselbe umgebenden Röhrensträngen nicht in Verbindung steht.

Daraus folgt aber noch nicht, dass es zweckmässig wäre, diess auch in jenen Fällen zu thun, wo man nicht dazu genöthigt ist; ich wenigstens wüsste keine Gründe, die dafür sprechen, und muss mich daher nur darauf beschränken, denjenigen Grund ins Auge zu fassen, den der Herr Redner in Betracht gezogen hat, den der Gefährlichkeit des beantragten Systems.

Man hat uns ein schreckliches Gemälde entworfen von den Gefahren, die damit verbunden sind, einen Röhrenstrang einem so bedeutenden Drucke auszusetzen.

Man hat von Explosionen gesprochen, und hat darauf aufmerksam gemacht, dass Dampfkessel gewöhnlich nur mit einem Druck von 6 Atmosphären in Anspruch genommen werden, und trotzdem gefährliche Explosionen im Gefolge haben; um wie viel gefährlicher müsse also eine Spannung von 8 Atmosphären sein, wie sie bei den Wasserleitungsröhren vorkommen wird. Ich muss mir erlauben, darauf aufmerksam zu machen, dass ein grosser Unterschied vorhanden ist, ob in einem Gefässe ein Druck erzeugt wird durch Wasser oder durch Dampf. Explosion kann nur stattfinden, wenn ein explosionsfähiger Körper, der Expansion besitzt, vorhanden ist.

Als einen empirischen Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung, dass der gleiche Druck mit Wasser weit ungefährlicher, als der durch Dampf erzeugte ist, führe ich an, dass man ja Dampfkessel, bevor ihre Widerstandsfähigkeit constatirt ist, mit Wasser probirt. Man probirt sie eben mit Wasser, weil man die mögliche Gefahr, die bei Dampf mit einer Explosion verbunden wäre, nicht heraufbeschwören, weil man nichts riskiren will.

Man könnte mir einwenden, dass dies bei Dampfkesseln aus Schmiedeeisen oder anderem Blech allerdings ungefährlich sei, weil ein Reißen stattfindet, während bei Gusseisen ein Springen und Herausliegen der Stücke zu befürchten sei.

Ich will nicht näher darauf eingehen, wie man sich von der Widerstandsfähigkeit der einzelnen Röhren überzeugen kann, weil der geehrte Redner sich selbst dahin ausgesprochen hat, dass das Probiren auf doppelte Sicherheit keine Garantie biete gegen Calamitäten, die den Röhrenstrang als Continuum betrachtet, treffen können, und gerade solche wären zu befürchten. Man hat auf die Canäle hingewiesen, insbesondere auf den schlechten Zustand unserer Hauscanäle.

Ich erlaube mir zu bemerken, dass wir unsere Röhren in der Regel unterhalb dieser Canäle, die sehr seicht liegen, legen werden. Dass auch bei dem von uns projectirten Röhrensysteme Setzungen vorkommen werden, dürfte keinem Zweifel unterliegen; sie haben ein Undichtwerden der Verbindungsstellen im Gefolge, ein Einsinken der Strassenoberfläche des Pflasters, ja wenn der Wasserausfluss ein bedeutenderer ist, auch ein Eindringen des Wassers in die Keller der benachbarten Häuser; aber Erscheinungen, wie sie eine Explosion gewöhnlich mit sich bringt, treten in solchen Fällen niemals ein. Die Folgen, die ein solches Undichtwerden mit sich führt, sind nicht so wesentlich verschieden, ob ein Druck von 8 oder von 5 Atmosphären stattfindet. Sobald das Rohr undicht wird, fliesst Wasser aus; die Wassermenge, die bei einer bestimmten Oeffnung auströmt, ist aber proportional dem Querschnitt, und proportional der Quadratwurzel aus der Druckhöhe. Nun verhalten sich die Quadratwurzeln aus den Druckhöhen, wenn wir 8 Atmosphären gleich 250 Fuss und 5 oder 6 Atmosphären gleich 150 — 180 Fuss als Druck annehmen wollen, so wie die Zahlen $12\frac{1}{2}$ oder 13 zu 15.

Bei einer und derselben Oeffnung werden also in einer gewissen Zeit entweder 13 oder 15 Cubik-Fuss Wasser ausfliessen, je nachdem im Innern des Röhrenstranges eine Spannung von 8 oder 5 Atmosphären wirksam ist! Nun, meine Herren, ist das um so viel gefährlicher?

Der hohe Druck, der in der Leopoldstadt und in den tiefer liegenden Stadttheilen, welche das Inundationsgebiet der Donau bilden, stattfindet, ist übrigens schon deshalb weniger bedenklich, weil die Fundamente aller dieser Häuser eben der Ueberschwemmungen wegen so gebaut sind, dass sie eine eventuelle Durchnässung leichter ertragen können, als diess in anderen Stadttheilen der Fall wäre.

Ich glaube Ihnen den Nachweis geliefert zu haben, dass die Zunahme der Gefährlichkeit nur eine sehr unbedeutende ist, wenn in einem Röhrenstrange statt einer Spannung von 5—6 Atmosphären eine solche von 8 Atmosphären besteht; ich glaube, dass von jenen Gefahren, die bei Dampfkesseln in Folge des hohen Druckes vorhanden sind, bei Wasserleitungsröhren, wo man es mit einer unelastischen Materie zu thun hat, keine Rede sein kann.

Die Worte, deren sich der geehrte Redner bedient hat: „Eine solche Methode ist nicht geeignet, dem Fachmann Beruhigung einzufliessen, sie mahnt ihn vielmehr zu grösserer Vorsicht.“ — sind, wie mir scheint hier am Platz.

Hier kann man mit Fug und Recht sagen, wenn man sich eines parlamentarischen Ausdruckes bedienen will, dass eine Uebertreibung stattgefunden habe; — aber es scheint mir keine Uebertreibung, wenn in der, im Augarten vertheilten Broschüre der Cubik-Inhalt des gesammten Röhrennetzes mit 600,000 Cubikfuss ein Reservoir genannt wird, denn so weit ich mich erinnere, geht aus dem Contexte deutlich hervor, dass damit nicht ein Reservoir für den gewöhnlichen Betrieb gemeint ist, sondern vielmehr eine Wassermenge, welche in ausserordentlichen Fällen gute Dienste leisten kann.

Stellen wir uns den Fall vor, dass alle drei Sammel-Reservoirs entleert wären, und der Aquädukt durch irgend einen Zufall ausser Stand wäre, momentan seine regelmässigen Functionen zu versehen, dann wären wir für alle Nothfälle ausschliesslich angewiesen, uns mit dem in den Röhren vorhandenen Wasser zu begnügen. Wir würden in einem solchen Falle gewiss nicht die Strassen bespritzen, oder die Springbrunnen steigen lassen; aber wenn wir den Brand eines Treumann-Theaters hätten, würden wir ihn reichlich löschen können, eben weil wir in den gesammten höher liegenden Theilen des Röhrennetzes ein enormes Wasserquantum haben, das für solche Fälle als Reserve dienen kann.

Zum Schlusse muss ich auch noch eine andere Aeusserung berichtigen, welche der Redner in seinem Vortrag fallen liess. Es wurde gesagt, dass das Wasser, welches für Schönbrunn verwendet werden soll, der Stadt entzogen wird, weil dafür in dem Voranschlag nicht besonders Bedacht genommen ward.

Ich muss mir erlauben, auf das Programm hinzuweisen, welches in

Beilage 6 dem Berichte der Wasserversorgungs-Commission angeschlossen ist. Es ist in demselben für die umliegenden Ortschaften eine so reichliche Wassermenge beantragt, dass wir nicht nur alle Strassen der Umgebung von Wien, sowohl die jetzt bestehenden, als die erst zu eröffnenden, reichlich viermal pr. Tag bespritzen können, und nicht nur deren gesammten Einwohnerschaft 1 Eimer pr. Kopf und Tag zur Verfügung stellen können, sondern dass auch noch ein bedeutendes Quantum übrig bleiben wird, zur Speisung der Springbrunnen und Wasserkünste des Schönbrunner Parkes.

„Herr Civilingenieur Aug. Fölsch bemerkte im Namen der Firma Fölsch & Hornbostel Folgendes:

Wir haben im Vortrage vom 16. December unsere Bedenken gegen den übermässigen Druck in den Röhren besonders auf die Erfahrung zahlreicher anderer Städte gestützt, und ferner nachgewiesen, dass der dort zur Anwendung gebrachte Druck in den tiefliegenden Stadttheilen zwischen 80 — 150 Fuss variirt, während hier durchgehends 250 Fuss getragen ist.

Gegen die angeführten Ziffern ward kein Einwand erhoben, vielmehr zugestanden, dass in den sämtlichen von uns namhaft gemachten Städten nur der genannte Druck stattfindet, was hiemit ausdrücklich constatirt wird.

Man hat sich bemühet, unsere Bedenken in anderer Weise zu entkräften, jedoch keinen einzigen stichhaltigen Grund angeführt, wesshalb eigentlich die tieferen Stadttheile mit einem so hohen Drucke bedacht werden sollen.

Es ist freilich im Allgemeinen auf die Vortheile eines einheitlichen Röhrensystems hingewiesen. Diese äusserst geringfügigen Vortheile gleichen jedoch die damit verbundenen Gefahren bei Weitem nicht aus die angeführten Vortheile lassen sich überdiess bei getrenntem Röhrennetze ebenfalls erreichen.

Auch in anderen Städten huldigt man in dieser Beziehung nicht dem Principe der Einheit.

Bordeaux hat getrennte Röhrensysteme je nach der Höhenlage der Stadt.

Brüssel dergleichen.

In Lyon bestehen drei getrennte Districte. Der Reisebericht des Herrn Junker nennt deren freilich nur zwei, es ist dabei jedoch der höchste District in der Gegend von La Fourvières übersehen worden.

Eine ähnliche Trennung besteht in Genua.

Für Marseille wird eine Trennung der niederen Districte vorbereitet. In einer uns vorliegenden Beschreibung lesen wir nämlich: Ces eaux arrivent à Marseille sur le plateau de Longchamp élevés de 73 mètres au dessus de la mer.

Dann aber heisst es weiter: Un cinquième tuyau également de 60 centim. de diametre, alimentera le chateau d'eau, et ce volumen d'eau repris à la côte de 47 mètres au dessus du niveau de la mer, sera utilisé pour le service du quartier bas de la ville.

Diess stimmt mit unseren früheren Angaben, d. h. mit 149 Fuss für die niederen Stadttheile Marseille's überein. Wir sind somit in der Lage, die Ihnen genannten Ziffern in vollem Umfange aufrecht zu halten.

Eine Beschreibung der Liverpool-Wasserwerke besagt ferner:

„Die Stadt ist für Wasserversorgungszwecke in 3 Haupt-Districte getheilt, und jeder derselben in einen höheren, einen mittleren und einen niederen District.“

Also überall kein ängstliches Streben nach Centralisation, sondern rationelle Trennung der verschiedenen Districte je nach ihrer Höhenlage.

Es verdient besondere Beachtung, dass ein Theil jener genannten Städte nicht mittelst Maschinenkraft, sondern durch Zuleitungen in hohem Niveau gespeiset, und dass der übertriebene Druck künstlich durch besondere Einrichtungen ermässigt wird. Man darf wohl annehmen, dass den Herren, welche alle jene Wasserleitungen erbauten, einige practische Erfahrung zu Gebote stand, und dass es angezeigt wäre, von den dortigen Erfahrungen hier Nutzen ziehen.

Alle genannten Städte, mit Ausnahme von Paris, sind kleiner als Wien. Wenn man schon in den kleineren Städten die Trennung nach Districten für rathsam fand, so unterliegt dies um so weniger einem Anstand in dem weit grösseren Wien.

Der weitschweifig entwickelte Einwand, dass „Explosionen“ in Folge

des hohen Druckes keineswegs zu befürchten stehen, trifft unseren früheren Vortrag nicht, da wir niemals von „Explosionen“, wohl aber von Röhrenbrüchen und von deren Folgen gesprochen haben.

Dass in den Röhrenleitungen Brüche vorkommen und dass dieselben durch übermässigen Druck wesentlich vermehrt werden, ist allgemein bekannt. Ich selbst habe unter Anderen den Bruch eines 21zölligen Rohres bei 170 Fuss Druck gesehen. Es war ein etwa 2 1/2 Fuss langes, 9 Zoll breites Stück des tadellos gegossenen und mit mehr als dem dreifachen Druck probirten Rohres sammt einem Theil der Muffe abgesprengt, die Strasse etwa 9 Fuss tief aufgewühlt und durch Massen von Wasser überschwemmt, bis endlich nach längerer Zeit der Abschluss der Leitungen an beiden Seiten gelang.

Das vorherige Erproben der einzelnen Röhren mit namhaftem Ueberdruck gewährt also keine genügende Sicherheit, eben so wenig die Formeln zur Berechnung der Eisendicken. Denn die durch verschiedene Umstände in dem Röhrenstrange eintretende Spannung bringt ganz andere Verhältnisse hervor, als jene, welche in der Berechnung ihren Ausdruck fanden — ein namentlich für Gusseisen äusserst wichtiger Umstand, welcher jedem Practiker geläufig ist.

Die Thatsache, dass Röhrenleitungen unter 250 Fuss Druck weit leichter brechen, als z. B. unter 120 — 150 Fuss Druck, bedarf keines Beweises.

Von der practischen Schwierigkeit, ein viele Meilen langes, in der Erde liegendes Röhrennetz unter 7 — 8 Atmosphären Druck auf die Dauer dicht und haltbar zu machen, hat man, wie es scheint, bei dem Entwurfe der Röhrenleitungen keine ganz klare Vorstellung gehabt.

Unsere Ueberzeugung ist, dass in den Röhren kein unnöthiges Uebermaass von Druck stattfinden soll, indem ein solches zweckloses Uebermaass nur bleibende Nachtheile und bleibenden Schaden zur Folge haben wird.

Im Hinblick auf die nochmals erprobten Angaben sei also nur wiederholt, dass man bei Wasserleitungen in der Regel für die tiefliegenden Stadttheile keinen grösseren Druck als 80 bis 150 Fuss anwendet, dass ferner in der Regel diejenigen Städte, deren Niveau namhaft variirt, je nach der Höhenlage mittelst gesonderter Röhrennetze versorgt werden.

Für Wien ist es doppelte Nothwendigkeit, sich an diese Regel zu halten. Denn der Untergrund ist hier nach allen Richtungen durchwühlt oder noch nicht consolidirt, daher von ungleicher Beschaffenheit, von alten gelegentlich zusammenstürzenden Unrathscanälen durchzogen. Alle diese Verhältnisse wirken darauf hin, an einzelnen Stellen der Röhrenstränge eine starke Spannung zu erzeugen, was selbst durch die Fundirung der Röhren, wenn dies überhaupt möglich wäre, bei dem 34 Meilen langen Röhrennetze sich nie vermeiden lässt.

Jede derartige Spannung vermehrt aber unter übermässigem Druck die Röhrenbrüche, und wir haben wahrlich allen Grund, vorsichtig zu sein, und sicher zu gehen, damit die künftige Versorgung nicht von ärgerlichen Störungen unterbrochen werde.

Im Vergleiche damit darf weder auf den Kostenpunct, welcher niemals unpractische Einrichtungen entschuldigen kann, noch auf die bessere Benützung des Wasserdruckes als Triebkraft für Kleingewerbe ein ungebührliches Gewicht gelegt werden. Dieser letztere Zweck wird z. B. in Hamburg mit dem Drucke von 87 Fuss über Null zur Tageszeit vollständig erfüllt; ein solcher Druck genügt für die Kleingewerbe, für den Betrieb hydraulischer Krähne in den Bahnhöfen, so wie für andere industrielle Zwecke.

Auch für die Feuerlöschung bedarf es keines grösseren Druckes, denn die häufig gemachten Versuche, Feuersbrünste durch angeschraubte Schläuche und Mundstücke direct zu löschen, haben sich practisch nicht gut bewährt, — weil nämlich nicht immer das Haus neben dem Wechsel brennt.

Die Wasserleitung hat also nur den Zweck, das Wasser in die Spritzen zu liefern; hiefür ist erfahrungsmässig schon ein Druck von 70 — 80 Fuss vollkommen ausreichend.

Weitere Nachtheile des übermässigen Druckes, z. B. die Schwierigkeit, Wechsel und Schieber in den Leitungen zu bewegen, wobei die längst bekannten Entlastungs-Vorrichtungen nur geringe Aushilfe leisten — die unter hohem Druck verstärkten Stösse bei dem Schliessen oder Oeffnen von Schiebern — die Rücksicht auf die mitzubenußenden Röhrenzüge der Ferdinands-Wasserleitung, welche bisher nur der Hälfte des jetzt projectirten Druckes zu widerstehen hatten — den grösseren Wasserverlust in

Folge der vermehrten Undichtheit der Leitungen — die Gefahr, auf die Privatleitungen in den Häusern, auf deren Hähne und Verbindungen den Druck von 6 — 8 Atmosphären wirken zu lassen u. dgl., alle diese Umstände sollten ebenfalls nicht ganz ausser Acht bleiben.

Wohin Sie blicken, meine Herren, in jeder Beziehung sprechen sehr gewichtige und practische Gründe dafür, das Röhrensystem nach den citirten Beispielen zu theilen, und die Druckhöhe in den niederen Districten auf das wirklich erforderliche Maass zu reduciren, nicht aber durch irrationelle Einrichtung jene Röhrenstränge einem ganz unnützen und schädlichen Uebermaass von Druck auszusetzen.

Herr Ministerial-Bau-Inspector G. Wex sprach über die verschiedenen bei Wassermessungen angewendeten Formeln und Coefficienten, und zeigte, dass dieselben sehr verschiedene Resultate geben, da sie in mehrfacher Beziehung unvollständig und unrichtig sind. Es sei nicht im Geringssten daran zu zweifeln, dass die bisherigen verschiedenen Messungen der Hochquellen nach bestem Wissen und Gewissen vorgenommen wurden; allein abgesehen von der Mangelhaftigkeit der angewendeten Messvorrichtungen seien bedeutende Differenzen der gefundenen Resultate schon aus der Verschiedenheit der angewendeten Formeln zu erklären.

Architektenversammlung am 3. Jänner 1866.

Vorsitzender: k. k. akademischer Rath Architekt Herr Heinrich Ferstel.

Ausgestellt waren die Projecte für das Herrenhaus von den Architekten Ferstel, Hansen, Oberbaurath Schmidt in Wien, Essenwein in Graz, Ullmann in Prag und Ybl in Pest.

Der Herr Vorsitzende macht die Mittheilung, dass Seine Excellenz der Herr Staatsminister Graf Belcredi die Ausstellung der Pläne für das Herrenhaus zugestanden habe, und dass dieselben bis zum 6. Jänner im Locale des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines aufgestellt bleiben.

Der Herr Vorsitzende theilt weiters mit, dass er sich veranlasst gesehen habe die Herren Architekten Essenwein, Ullmann und Ybl zum Besuch der heutigen Versammlung einzuladen, und liest die bezüglichen Antwortschreiben vor.

Es wird nun zur Erläuterung der ausgestellten Pläne Seitens der Herren Projectanten geschritten und liest der Herr Vorsitzende vorerst die von Herrn Ullmann aus Prag eingeschickte Beschreibung des bezüglichen Entwurfes.

Herr Oberbaurath Schmidt bringt das von Herrn Essenwein aus Graz eingelangte Schreiben zur Kenntniss und erörtert mit kurzen Worten den Standpunkt, auf den sich Herr Essenwein beim Entwurf seines Projectes gestellt hat, indem er insbesondere die Schwierigkeiten hervorhebt, welche die strengen Formen des 12. und 13. Jahrhunderts in ihrer Verwendung für die baulichen Bedürfnisse der Jetztzeit bieten.

Es folgen nun die Erläuterungen der Herren Hansen, Schmidt und Ferstel über ihre Pläne, und werden dieselben von der zahlreichen Versammlung mit lebhaftem Beifalle begleitet.

Architekten-Versammlung am 17. Jänner 1866.

Vorsitzender: k. k. akademischer Rath, Architekt Herr Heinrich Ferstel.

Der Herr Vorsitzende theilt mit, dass Herr Architekt Th. Hansen verhindert sei, seinen angekündigten Vortrag über die von ihm erbaute Universität in Athen zu halten, und dass statt dessen Herr Oberbaurath Professor Schmidt so freundlich war, die Skizzen für die demnächst in Fünfhaus bei Wien neu zu erbauende Kirche zur Ausstellung zu überlassen.

Herr Oberbaurath Professor Schmidt theilt mit, dass nach der Zahl der bis jetzt für die Pariser-Ausstellung eingelangten Anmeldungen für architektonische Pläne und Projecte, der disponible Raum weitaus über-

schritten werden wird und dass demzufolge schon jetzt nothwendigerweise Ausscheidungen vorgenommen werden müssen. Hiezu erscheint es nothwendig, dass eine Jury bestellt werde, die im Verein mit den beiden Architekten des Localcomités sich dieser Aufgabe unterzieht. Professor Schmidt stellt demnach in Uebereinstimmung mit Director Eitelberger den Antrag, aus dem Kreise der Architektenversammlung 4 Mitglieder hiezu zu wählen.

Die Versammlung beschliesst auf diesen Antrag einzugehen und die Wahl sogleich vorzunehmen und entfallen hiebei die meisten Stimmen auf die Herren Architekten Heinrich Ferstel, Carl Tietz, Josef Horky, August Weber.

Der Herr Vorsitzende theilt mit, dass nur gezeichnete Pläne und Projecte in der architectonischen Abtheilung der Pariser-Ausstellung Platz finden werden, und dass Photographien nach Plänen etc. der Abtheilung für Photographie angereicht werden.

Herr Vorsitzender theilt eine Einladung des Architekten Fr. Stach zum Besuche des Modelles des im Bau begriffenen Künstlerhauses mit.

Herr Oberinspector Flattich überreicht einen schriftlichen Antrag des Inhaltes, es sei der Verwaltungsrath Namens der heutigen Versammlung aufzufordern, an das h. k. k. Staatsministerium das Ersuchen zu stellen, es mögen die Anlagen der Häusergruppen in der Nähe der projectirten Paläste des Abgeordneten- und Herrenhauses zur Erzielung einer besseren architektonischen Gruppierung abgeändert werden, nachdem die jüngst ausgestellten Concursprojecte namentlich die Mangelhaftigkeit dieser Anlagen nachgewiesen haben.

Die Versammlung schliesst sich mit grosser Majorität diesem Antrage an.

Zum Schlusse erläutert Herr Oberbaurath Schmidt seine Skizzen für die in Fünfhaus neu zu erbauende Kirche.

Literaturbericht.

Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst von Franz Rziha. Mit circa 600 in den Text eingedruckten Holzschnitten aus der xylographischen Anstalt der Gebr. Siméon in Braunschweig. Erste Lieferung. Berlin, Verlag von Ernst u. Korn Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung, 1864.

Das vorliegende 1. Heft der 2. Lieferung dieses Werkes schliesst sich, was Ausstattung, Inhalt und Darstellung desselben anbelangt, würdig an die bereits besprochene 1. Lieferung an. Mit einer kurzen Schlussbetrachtung über die Zukunft des Maschinenbohrers, über die Vorzüge so wie über die noch zu behebenden Mängel desselben wird das 2. Capitel beschlossen und mit dem 3. begonnen, in welchem das Gedinge in einer der Wichtigkeit dieses Gegenstandes entsprechenden Ausführlichkeit behandelt wird. Nach gründlicher Erörterung des Begriffes und Nutzens des Gedinges beim Tunnel- und Bergbau, den verschiedenen Arten von Gedingen, der auf Ermittlung des Gedinges Einfluss nehmenden Umstände, so wie der dabei in Anwendung kommenden technischen, respective bergmännischen Bezeichnungen übergeht der Verfasser speciell auf das Gedinge der bergmännischen Sprengarbeit, und macht die sehr verschiedene, von der Gesteinsbeschaffenheit und andern Umständen abhängige Leistungsfähigkeit der Sprengarbeit, durch eine tabellarische Zusammenstellung von Erfahrungsergebnissen ersichtlich. Dieser sich anschliessend, folgen eindringliche Betrachtungen über die Ermittlung der Tiefe-, Weite- und Kostenbestimmung eines Bohrloches, so wie über die Grösse und theoretische Form des bergmännischen Sprengkörpers.

Besonders die letzte Abhandlung, über die theoretische Sprengkörperform, ist eingehend und ausführlich gehalten, und

es enthält dieselbe nebst der Entwicklung und Aufstellung von Formeln für die Grösse des Sprengkörpers mit Rücksicht auf Spannung, Festigkeit und Structur des Gesteines und vielen Beispielen über Berechnung der nöthigen Anzahl der Bohrlöcher beim Tunnel- und Streckenbetrieb für eine bestimmte Ortsvorrückung, auch tabellarische Zusammenstellungen der aus den aufgestellten Formeln sich ergebenden und mit der Erfahrung übereinstimmenden Resultate, welche nicht nur für den Tunnelbau-Ingenieur, sondern auch für den Berg-Ingenieur von practischem Nutzen sein dürften.

Das 4. Capitel „Die Kosten der Gewinnung der Berge“ betreffend, handelt von der Classification des Gesteines für Gedinge und Kostenanschläge bei Tunnelbauten — von der Schichtenbemessung bei Gewinnung der Berge, — von dem Verbrauch an Pulver und Zunder, — von der Beschaffung und Unterhaltung des Geräthes bei der Gesteinsgewinnung, und schliesslich von der Kostenzusammenstellung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten bei Tunnelbauten.

Der zweite Abschnitt, welcher in dem vorliegenden Hefte begonnen wird, hat die bergmännische Förderungslehre mit besonderer Rücksicht für den Tunnelbau zum Gegenstande und umfasst in seinen einzelnen Kapiteln:

1. Die Erläuterung des Begriffes, der Wichtigkeit und des Werthes der Förderung; so wie die allgemeinen Regeln derselben.

2. Die Anlage der Förderbahnen, Holz- und Eisenbahnen, Geleisabweichen, Drehscheiben, Wendeplätze und Sturzvrichtungen etc.

3. Die Beschreibung der verschiedenen Fördergefässe der Strecken- und Schachtförderung, als: Körbe, Tröge, Schlitten, Karren, Hunde, Gestellwagen, Bühnenwagen, Kippwagen, Tunnelwagen, Kübel, Tonnen, Kasten etc.

4. Die Anlage von Fördermaschinen, als: Haspel, Pferdewinkel, Dampfhaspel, Locomobile und stationäre Förderungs-Dampfmaschinen.

5. Die Förderseile und Sicherheitsvorrichtungen, als: Hanfseile, Ketten- oder Eisenseile, Drahtseile, Seilscheiben, Seilrollen, Führung und Leitung der Fördergefässe in Schächten.

Was Darstellung und Ausstattung anbelangt, so schliesst sich das vorliegende Heft würdig den bereits besprochenen an und besonders das letzte Kapitel, welches von den Förderseilen handelt, enthält, nebst theoretischen Betrachtungen über die Anfertigung der Drahtseile und historischen Daten über die Einführung und Umgestaltung der Förderseile im Allgemeinen recht werthvolle tabellarische Zusammenstellungen über die Festigkeit und Dauer der Hanf-, Stahl- und Eisendrahtseile.

Rochelt.

Die Construction der Locomotiv-Essen. Practische Untersuchungen über die Wirkung des Blasrohrs von A. Prüssmann, Maschinendirector der Gesellschaft zum Betriebe der holländischen Staatseisenbahnen im Haag. Mit 4 Tafeln Abbildungen und 7 Holzschnitten. Wiesbaden. Kreidel's Verlag, 1865.

Der von der Firma Schäffer und Budenberg mit gewohntem Geschick in Scene gesetzte geschweifte Locomotiv-Rauchfang nach Prüssmann's Patent hat die Aufmerksamkeit der Eisenbahntechniker auf einen Gegenstand geleitet, welcher von denselben bisher nur wenig beachtet wurde, nämlich auf die zweckmässigste Form der Rauchfänge. Solche Constructionen, welche nach Prüssmann's Angabe bei verschiedenen Bahnanstalten ausgeführt wurden, ergaben sehr divergirende Resultate, und es waren demgemäss auch die Ansichten bezüglich derersprießlichkeit der Construction in maassgebenden Kreisen sehr getheilt.

Unter diesen Verhältnissen musste das Erscheinen der

unter obigem Titel von Herrn Prüssmann selbst verfassten Abhandlung mit lebhaftem Interesse begrüsst werden.

Die keineswegs ermüdende Lectüre der 78 Quartseiten langen Broschüre dürfte doch manchem Fachmann zu zeitraubend erscheinen, und wir halten es daher für gerechtfertigt, den Inhalt derselben etwas ausführlicher zu besprechen, als diess sonst bei Literaturberichten üblich ist.

Dieser Inhalt umfasst die ganze Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der Prüssmann'schen Rauchfangconstruction.

Die ersten Versuche stellte der Verfasser mit einem kleinen Apparate, ähnlich dem von Prof. Zeuner, zu gleichen Zwecken benützten, an. Dieser Apparat war ein geschlossener Blechcylinder, durch dessen unteren Boden ein Dampfauströmröhr hineinragte, und durch dessen obere Wand die verschiedenen Proberauchröhren eingeschoben wurden. Die Luft strömte durch runde Seitenöffnungen in das Gefäss ein. Die Verhältnisse aller Theile waren im verkleinerten Maassstabe diejenigen einer zum Versuche gewählten Locomotive.

Der ausströmende Dampf wurde direct aus einem Kessel entlehnt, und dessen Spannung mittelst eines Hahnes damit regulirt, dass die im Gefässe erzielte Luftverdünnung dieselbe war, welche gewöhnlich im Locomotivrauchkasten herrscht. Der Querschnitt des freien Luftzutrittes entsprach gleichfalls der Rostfläche der Locomotive.

Um aber den freien Luftquerschnitt zu bestimmen, welcher einem gegebenen mit Brennmaterial beschickten Roste entspricht, wurden besondere Versuche mit einer geheizten Locomotive vorgenommen. Es wurde nämlich in der Rauchkastenthür ein Schieber angebracht; durch den etwas gelüfteten Steuerungsschieber liess man Dampf durch das Blasrohr entweichen, und erzielte die gleiche Luftverdünnung im Rauchkasten, indem man die Luft abwechselnd durch den Rost oder durch den Rauchkastenschieber eindringen liess; auf diese Art wurde das Aequivalent der Rostfläche an freier Luftöffnung bestimmt.

Selbstverständlich hängt die Grösse dieses Aequivalentes sowohl von der Beschaffenheit des Rostes, als auch von jener des Brennstoffes und von der Art der Beschickung ab, und muss dieser von Fall zu Fall ermittelt werden.

Für gemischte Heizung mit Kohle und Coks ist der Reductionscoefficient = 0,0479 der totalen Rostfläche.

Kehren wir nun zu dem kleinen Probeapparate zurück. Es wurden mit dessen Hülfe Rauchfangröhre von verschiedenem Durchmesser und variabler Höhe ausprobt, und jedesmal die entsprechende Luftverdünnung im Gefässe mittelst Wassermanometer gemessen. Unter den Versuchsrohren fand sich eines, welches bei einer bestimmten Entfernung der unteren Kante desselben von der Blasrohrmündung das günstigste Resultat ab. Irgend ein Gesetz aus diesem Erfolge abzuleiten, erscheint jedoch nicht zulässig.

Es dürfte jedoch richtig sein anzunehmen, dass für das gegebene Verhältniss der Rostfläche zum Blasrohrquerschnitt (bei Condensationsmaschinen) das günstigste Verhältniss des Rauchfangquerschnittes zur totalen Rostfläche

$$= \frac{141}{1600} \Rightarrow 0,088$$

sei.

Dass die zweckmässigste Entfernung der untersten Rauchrohrkante vom Blasrohre sich nicht mit Verhältnisszahlen auf andere Fälle übertragen lässt, geht aus späteren Versuchen deutlich hervor. Der Umstand, dass eine Länge des Rauchfanges über das 4fache des Durchmessers nicht mehr zur Steigerung des Effectes beitrug, ist gleichfalls aus dem Grunde nicht maassgebend, weil bei dem sehr geringen Durchmesser der Versuchsrohren (die stärkste war nicht ganz 2" stark) die Reibung der Luft eine ungebührliche Rolle spielte. Leider

wurde der sonst so umsichtige und in der Beurtheilung seiner Versuche sonst unbefangene Verfasser auf diesen Umstand nicht aufmerksam, und erkannte erst viel später, dass seine sämtlichen Versuchsröhren viel zu kurz waren.

Aus den Versuchen der Herren Nozo und Geoffroy geht nämlich hervor, dass die Länge des Rauchfangrohres nicht weniger als den 6fachen Durchmesser betragen soll.

Das bis nun Mitgetheilte ist Alles, was Herr Prüssmann zur Kunde der cylindrischen Rauchfänge beigetragen, und es drängt sich dem Leser das Bedauern auf, dass der Verfasser aus Vorliebe für seine Erfindung des geschweiften Schornsteins den Boden der allgemeinen Untersuchung so früh verlassen, und daher eine experimentale Grundlage zum Vergleiche zwischen dem geschweiften und dem cylindrischen Schornsteinen nicht geliefert hat.

Die geschweifte Schornsteinform verdankt ihr Entstehen folgender Wahrnehmung:

Im vorerwähnten kleinen Apparate wurde die Entfernung des obern Bodens bis zu dem Blasrohre dadurch veränderlich gemacht, dass dieser Boden mit einer Hülse versehen wurde, welches sich telescopartig im cylindrischen Apparate dicht verschieben liess. Bringt man nun in der dünnen Wand dieses oberen Bodens kreisrunde Oeffnungen von veränderlichem Durchmesser an, deren Centra stets in die Achse des Blasrohres fallen, so kann man für jede Entfernung der Luftausströmungsöffnung vom Blasrohr einen bestimmten Durchmesser dieser Oeffnung ermitteln, welche einem Maximum der Luftverdünnung entspricht. Schiebt man daher die obere Büchse von Zoll zu Zoll immer weiter heraus, so lässt sich für jede dieser Stellungen der ausgiebigste Diameter der Kreisöffnung bestimmen; es zeigte sich nun, dass diese Durchmesser mit der Entfernung von der Blasrohrmündung nach einem gewissen Gesetze wachsen.

Zeichnet man auf eine Figur diese successiven Maximaldiameter in den entsprechenden Abständen längs der Blasrohrachse, und zieht man eine Linie durch die Endpunkte sämtlicher Diameter, so erhält man den Umriss oder die rohe Gestalt eines geschweiften Schornsteins, welcher die Eigenschaft besitzt, dass jeder seiner Horizontalschnitte für sich allein einer Maximalwirkung des Blasrohres entspricht. Hieraus folgt allerdings noch nicht, dass auch die Integrirung dieser Querschnitte zu einem concreten Rohre ein Maximum des Effectes sichert, es darf diess jedoch nur aus folgenden Gründen vermuthet werden.

Man bemerkt nämlich, dass, wenn die Oeffnung in der dünnen Wand für eine bestimmte Höhenlage zu gross gewählt wird, eine Gegenströmung nach abwärts am Rande der Oeffnung stattfindet, welche die Luftverdünnung im Apparate offenbar beeinträchtigt; ist dagegen die Oeffnung zu klein, so stösst sich die durch den Dampfstrahl mitgerissene Luftsäule an deren Rändern, und es erfolgt gleichfalls eine Beeinträchtigung der Luftverdünnung.

Der nach obiger Methode beschriebene Rauchfang besitzt nun die Eigenschaft, dass die den Dampfstrahl umgebende Lufthülle jeden Querschnitt ungehindert passiren kann, ohne jedoch schädliche Gegenströmungen erzeugen zu können.

Einem so geübten Forscher wie Herrn Prüssmann konnte dennoch das Bedenken nicht entgehen, dass möglicherweise die untern engern Querschnitte nicht so viel Luft durchlassen dürften, als die obern weitem erfordern; diess war schon deshalb zu befürchten, weil das absolute Maximum der Luftverdünnung erst in den mittleren Regionen des Rauchfanges erreicht wird; in der That zeigte sich eine Steigerung des Effectes, als von der untern Parthie des Rohres eine gewisse Länge abgeschnitten wurde. Durch allmähliges Verkürzen von unten findet sich dann ein der Maximalwirkung des Rauchfanges entsprechender kleinster Querschnitt des letztern. Von diesem kleinsten Querschnitte abwärts kann der Rauchfang noch mit Vortheil nach einem divergirenden Conus

verlängert werden, und somit ist die richtige Form in einem gegebenen Versuchsfalle gefunden.

Nach Maassgabe des gewonnenen Versuchesresultates wurde sofort vom Verfasser ein Probeschornstein für die ins Auge gefasste Locomotive angefertigt; das Resultat war auffallend günstig; die Luftverdünnung im Rauchkasten steigerte sich um 42 Procent; 18 Proc. wurden an Brennstoff erspart.

Um die vortheilhafte Wirkung der geschweiften Form des Schornsteins gehörig zu verwerthen, versuchte man bei einer ganz ähnlichen Maschine den Blasrohrdurchmesser zu erweitern; man glaubte hierbei die Schornsteinverhältnisse in demselben Maasse wie das Blasrohr vergrössern zu sollen, was sich aber als unrichtig erwies, weil die Rostfläche nicht gleichzeitig erweitert werden konnte.

Eine weitere Untersuchung zeigte, dass der engste Rauchfangquerschnitt mit dem Querschnitte des Luftzutrittes, und nahezu im gleichen Verhältnisse wie letzterer wachsen soll.

Einige weitere Versuche mit dem kleinen Apparate wurden später mit grösserer Genauigkeit wiederholt, und werden hier übergangen.

Nachdem die ersten Anhaltspunkte gewonnen waren, sah sich der Verfasser veranlasst, einen dem bisher gebrauchten ähnlichen Apparat, jedoch in grösserem Maassstabe und mit etlichen Verbesserungen herstellen zu lassen.

Mit diesem Apparate wurden nun die Versuche bezüglich der Ausströmung durch Oeffnungen in dünner Platte wiederholt und nach der oben beschriebenen Methode ein geschweifter Rauchfang für ein Blasrohr von 0,75 Zoll Durchmesser und einen Luftzutritt von 5,7 Quadratzoll construirt.

Die Blasrohrpressung war bei diesen Versuchen wieder durch jene Stellung des Dampfrohres fixirt, bei welcher ein dem Querschnitte des Luftzutrittes entsprechender cylindrischer Schornstein eine Luftverdünnung von $6\frac{3}{4}$ Zoll Wasser ergab.

Ferner wurde der Apparat dazu benützt, um den Einfluss gewisser Modificationen in den wichtigsten Organen zu erörtern.

Zuerst wurde nämlich die kreisrunde Blasrohrmündung durch eine ringförmige Oeffnung von gleichem Querschnitte ersetzt; in Folge dieser Abänderung zeigte sich die Maximalluftverdünnung um 6,4 Procent geringer. Der Verfasser sieht in diesem Umstande einen Nachtheil der variablen Blasrohre und empfiehlt die Anwendung von hinreichend weiten constanten Blasrohröffnungen mit Zuhilfnahme des Hülfs exhaustors im Falle der Noth.

Ein zweiter Versuch bezieht sich auf den Einfluss des Neigungswinkels des Blasrohrconus; es ergab der schlanke Conus von $\tan \alpha = 0,052042$ eine um 6 Proc. grössere Wirkung als der stumpfere Winkel $\tan \alpha = 0,1486$. Auch bewirkt der stumpfere Conus des Blasrohres ein grösseres Divergiren der Seiten des Schornsteins nach oben hin.

Bei einem dritten Versuche wurden die Querschnitte des Blasrohres und des Luftzutrittes verdoppelt, und wurde constatirt, dass, wenn nur das Verhältniss des Blasrohrquerschnittes zur Rostfläche beibehalten wird, die Schornsteinwände nach oben hin für alle Locomotive parallel laufen, die Schornsteinquerschnitte aber gleichzeitig mit den übrigen Querschnitten der Maschine erheblich wachsen.

Ein vierter Versuch mit einem erweiterten Blasrohre zeigte, dass, wenn bereits ein Rauchfang für ein bestimmtes Verhältniss des Blasrohres zur Rostfläche richtig construirt worden ist, dieser Rauchfang dadurch für ein erweitertes Blasrohr unter sonst gleichen Umständen adaptirt werden kann, dass der Schornstein um die Differenz der Blasrohrdurchmesser durchgehend erweitert wird.

Nachdem die Torfheizung einen grösseren Luftzutritt bedingt als Kohle und Coks, so erfordert dieselbe eine überall

gleiche Erweiterung des Rauchfanges, so wie auch einen grösseren Höhenbogen des engsten Querschnittes.

Der Verfasser glaubt nun mit den vorbereitenden Versuchen weit genug vorgerückt zu sein, um die geometrischen Gesetze der Construction der Rauchfänge ermitteln zu können.

Zunächst handelt es sich um Anhaltspunkte über die Anlage des engsten Querschnittes des Rauchfanges, d. h. über die Entfernung dieses engsten Querschnittes vom Blasrohr. Zu diesem Behufe liess der Verfasser jenen Schornstein ausführen, welcher in der letzten Versuchsreihe für das 0,75 Zoll weite Blasrohr mit einer Luftzutrittsöffnung von 5,7 Quadratzoll ermittelt worden war.

Der Schwierigkeit der genauen Ausführung halber wurde jedoch bloss der untere Theil des betreffenden Rauchfanges hergestellt und in den Apparat gestellt. Dieses Schornsteinstück wurde nun allmählig von unten verkürzt, und jedesmal etwas hinauf- und hinuntergeschoben, bis endlich das Maximum der Luftverdünnung erreicht war; dieser Versuch war allerdings sehr heiklicher Natur, um so mehr, als die zu geringe Höhe des Rohres die Resultate stets zu beirren drohte; es muss jedoch zugestanden werden, dass der Verfasser die Resultate mit Scharfsinn zu beurtheilen verstand. Die Verrückungen nach oben und nach unten gaben wichtige Anhaltspunkte bezüglich der richtigen Weite des Rauchfanges, indem ein Herabschieben des conischen Rohres einer Erweiterung desselben gleichkam, während das Hinaufschieben, resp. Entfernen vom Blasrohr einer Verengerung entspricht.

Nachdem auf diese Weise die Lage des engsten Querschnittes in einem concreten Falle ermittelt war, wurde dieselbe für einen zweiten Fall, unter Verdopplung sowohl des Blasrohrquerschnittes als auch der Luftzutrittsöffnungen, in ganz ähnlicher Weise erforscht.

Ein dritter Fall auf Grundlage des gleichen Verhältnisses zwischen Blasrohr und Luftzutritt, wie bei den beiden ersten Fällen, wurde in der Eingangs erwähnten Locomotive verwirklicht, indem in den nach früheren Ergebnissen construirten conischen Rauchfang derselben ein Trichter, von der engsten Stelle abwärts, eingesetzt wurde; dieser Trichter wurde dann allmählig verkürzt, bis die intensivste Dampfentwicklung erreicht war.

Trägt man nun auf einer Figur längs der gemeinsamen Blasrohr- und Schornsteinachse die drei soeben ermittelten engsten Durchmesser in ihrer wirklichen Lage auf, so bezeichnen die Endpunkte dieser drei Durchmesser drei Punkte des geometrischen Ortes der engsten Schornsteindurchmesser für ein gegebenes Verhältniss der Blasrohrmündung zum Luftzutrittsquerschnitt; nimmt man ferner an, dieser Ort sei eine Parabel, so ist letztere durch die drei gegebenen Punkte bestimmt und kann leicht ausgerechnet und gezeichnet werden; diese Parabel, deren Scheitelpunkt auf der Blasrohrachse 2,3673 Zoll über dem Blasrohre liegt, dient zur Auffindung der engsten Schornsteindurchmesser aller mit Kohlen und Cokes geheizten Locomotiven, bei denen sich der Blasrohrquerschnitt zur Rostfläche verhält wie $2,75^2 \frac{\pi}{4} : 1600$ und bei denen das Blasrohr die Neigung besitzt:

$$\tan \beta = 0,052042.$$

Die Entfernung t dieses engsten Durchmessers vom Blasrohre, dessen Durchmesser allgemein δ genannt sei, berechne sich einfach aus der Formel:

$$t = 2,3673 + 0,875\delta - 0,136\delta^2 + 0,525\delta^3,$$

und der engste Durchmesser ist

$$D = 2 \sqrt{1,57 (t - 2,367)}.$$

Diese unmittelbar auf einige Versuchsergebnisse sich grün-

denden Constructionsformeln für geschweifte Schornsteine beziehen sich, wie gesagt, bloss auf den speciellen Fall eines bestimmten Verhältnisses zwischen Blasrohrdurchmesser und Rostfläche.

Um jedoch in der Lage zu sein, Schornsteine auch für Locomotive mit abweichenden Verhältnissen zu construiren, billt sich der Verfasser weiter mit folgender Betrachtung:

Steht der bestehende Blasrohrdurchmesser d einer Locomotive nicht in obigem Verhältnisse zur Rostfläche R , so berechnet man nach diesem Verhältnisse einen fictiven Blasrohr-Diameter δ , welcher als Grundlage zur Bestimmung des Rauchfanges, resp. des engsten Durchmessers desselben nach obiger Berechnungsmethode dient; sodann wird dem wirklichen Blasrohrdurchmesser dadurch Rechnung getragen, dass der ermittelte Rauchfang durchgehends um die Differenz der Durchmesser des wirklichen und des fictiven Blasrohres erweitert oder verengt wird. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass zur Vermeidung einer scharfen Ecke an der engsten Stelle des Rauchfanges dieselbe in der Ausführung in geschweifeter Form abgerundet, und somit auch etwas erweitert wurde; in Folge dieser Aenderung stellte sich eine weitere Steigerung der Blasrohrwirkung heraus, welche dem Umstande zuzuschreiben ist, dass die ganze Menge der durch den Schornstein angesaugten Luft im engsten Querschnitte früher einen ungenügenden Durchlass fand.

Im Anhang zu dem vorstehenden Referate über die Prüsmann'schen Versuche seien noch einige kritische Bemerkungen gestattet.

In den letzten Jahren wurde das bisher ganz vernachlässigte Studium der Wirkung des ausströmenden Dampfes und der Benützung desselben zur Erzeugung eines künstlichen Luftzuges von verschiedenen Seiten in Angriff genommen.

Nahezu gleichzeitig stellten Prof. Zeuner in Zürich, die Herren Nozo und Geoffroi in Paris, Obermaschinenmeister Prüsmann in Hannover Versuche zur Ermittlung der günstigsten Construction des vor der Dampföffnung anzubringenden Luftabzugrohres an.

Während Zeuner sich mehr um die Ermittlung der bei der Wirkung des Blasrohres zur Geltung gelangenden physikalischen Gesetze interessirte und zu leicht anwendbaren practischen Regeln nicht gelangte, begnügten sich die Herren Nozo und Geoffroi mit der Feststellung einiger einfacher Constructionsregeln für cylindrische Rauchfänge.

Herr Prüsmann steuerte geradezu auf die Bestimmung der vortheilhaftesten Form des Rauchrohres, und nachdem er dieselbe in dem geschweiften Schornsteine erblickte, mittelte er so gut es ging eine allgemeine Formel zur Construction dieses Schornsteines in jedem concreten Falle aus.

Untersuchen wir nun, in wie ferne die Prüsmann'sche Lösung als gelungen zu betrachten sei. Bei den mitgetheilten Versuchen muss die genaue Ausführung, die scharfsinnige Deutung und die klare Beschreibung mit Lob anerkannt werden. Die Verlässlichkeit der Resultate wird jedoch durch folgende Betrachtungen einigermaassen erschüttert.

1. Der von Herrn Prüsmann anfangs benützte Probeapparat war von zu kleiner Dimension, als dass eine Uebertragung der mit dessen Hülfe erzielten Resultate auf den Locomotivbau mit einiger Sicherheit zulässig erschiene.

Nachdem aber der Verfasser späterhin keine Versuche mit cylindrischen Rauchfängen mehr anstellte, so ist, wie bereits oben erwähnt, ein Vergleich zwischen den Leistungen cylindrischer und geschweifeter Schornsteine aus den Versuchen nicht abzuleiten.

2. Die rationelle Begründung der geschweiften Schornsteinform ruht bekanntlich auf der Wahrnehmung der Wirkung des Dampfstrahles, wenn derselbe, durch Oeffnungen in dünner Platte entweichend, einen Luftmantel mit sich reisst, dessen Durchmesser für jede Höhe verschieden ist.

Die Analogie dieser Erscheinungen mit der Wirkung eines Mantels, dessen Querschnitt in jeder Distanz vom Blasrohr der betreffenden Oeffnung in dünner Platte gleich kommt, ist jedoch keineswegs einleuchtend; in der That reagiren im concreten Rauchfange die verschiedenen Querschnitte aufeinander; es erhellet sogar aus den Versuchen, dass der anscheinend rationell construirte Umriss des geschweiften Schornsteines wesentliche Abänderungen in der Ausführung erleiden musste, so dass der Werth der Grundidee etwas zweifelhaft erscheinen muss.

3. Der geschweifte Schornstein beansprucht für sich die Eigenschaft, die grösstmögliche Luftmenge in Begleitung des Dampfstrahles ausströmen zu lassen, ohne in irgend einem Querschnitte Gegenströmungen zu gestatten. Nun ist aber keineswegs erwiesen, dass ein cylindrischer Rauchfang von richtiger Weite nicht die gleiche Eigenschaft besitze, denn es genügt, dass in der oberen Region des Schornsteins der Gegenströmung vorgebeugt sei; der allenfalls überflüssig weite Durchmesser des untern Theiles dürfte dann kaum der Wirkung des Blasrohres hinderlich entgegenreten. Sollte daher sogar ein Prüsman'scher Rauchfang das Vorzüglichste leisten, so ist immer nicht erwiesen, dass es nicht einen cylindrischen Rauchfang von gleicher Leistung gibt.

4. Bei aller Achtung vor der Genauigkeit der einzelnen Versuche muss doch bezweifelt werden, dass aus denselben genügende Anhaltspunkte zur Aufstellung einer allgemeinen Constructionslehre der Rauchfänge gewonnen werden könnten*). Das Streben nach practischen Regeln für den Fall des Locomotivbaues ist zwar dem Verfasser nicht zu verübeln; wenn er dabei etwas kühn über die Hindernisse hinwegsetzt und ein gewagtes Resultat der gänzlichen Ungewissheit vorzieht, so darf ihn deshalb kein Vorwurf treffen.

Im guten Glauben an seine Erfindung übergibt er dieselbe dem allein maassgebenden Criterium der Erfahrung; ist etwas Gutes daran, so werden sich die Bedingungen der richtigen Ausführung schon finden lassen.

Geschweifte Schornsteine wurden bereits mehrfach bei Locomotiven in Verwendung genommen.

Die erste Locomotive, in Bezug auf deren Verhältnisse die sämmtlichen Versuche Prüsman's durchgeführt wurden, ergab mit dem sorgfältig ausprobierten Schornsteine glänzende Resultate; dass bei vielen der übrigen Locomotiven die verwendeten geschweiften Schornsteine den gehegten Erwartungen nicht entsprechen, beweist bloss, dass der richtige Schlüssel zur Construction des vortheilhaftesten Rauchfanges noch nicht für alle Fälle gefunden ist. Dies gibt der Verfasser selber zu, indem er in der Einleitung zu seiner Broschüre ebenso einsichtsvoll als bescheiden anerkennt, dass seine „Versuche“ und die daraus gezogenen Schlüsse noch Manches zu wünschen übrig lassen, und eine Wiederholung der ersteren in

*) Insbesondere sei hier bemerkt, dass der geometrische Ort der engsten Querschnitte nur durch drei Punkte bestimmt ist, deren zwei nicht von directen Versuchen an Locomotiven herrühren, und daher an sich schon zweifelhaft sind. Ferner gestattet die Mathematik zwar Interpolationen zwischen bekannten Werthe, keineswegs aber die Ausdehnung der Curve über die äussersten der bekannten Punkte hinaus; die Ausführung der Parabel bis zu deren Scheitel ist demnach aus der Luft gegriffen; nicht minder die Constante A in der Formel $t = A + B\delta + C\delta^2 + D\delta^3$. Ueberhaupt fühlt man sich bei Berechnung eines Rauchfanges nach Prüsman's Methode nur dann einigermaassen sicher, wenn man mit Verhältnissen zu thun hat, welche sich denjenigen jener Locomotive nähern, für welche der einzige unfehlbare Versuch durchgeführt wurde.

„grösserem Maassstabe und mit reichlicheren Hilfsmitteln noch „zutreffendere Resultate ergeben würden.“ Bis dahin bleibt die Frage der richtigsten Construction der Locomotivrauchfänge noch eine offene.

Unter so beschaffenen Umständen kann man aber die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die Ausbeutung eines Privilegiums für eine unter Mitwirkung des Fachpublicums und auf dessen Kosten erst zu formulirende Erfindung, zum Mindesten nicht mit den soeben citirten bescheidenen Worten des Herrn Verfassers übereinstimmt.

P. Reinhardt.

Personalmachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat den Vereinsmitgliedern:

Herrn Johann Ferdinand Wagner Ritter von Wagenburg, Oberinspector und provisorischem Leiter der Generalinspection der österreichischen Eisenbahnen, den Titel und Character eines Sectionsrathes,

Herrn Christoph Ohmeyer, k. k. Rechnungsrath, den Titel und Character eines Ministerialsecretärs allergnädigst verliehen.

Ferner hat Se. Majestät die von dem Ingenieur der priv. österreichischen Staatseisenbahn-Gesellschaft, Johann Temple, verfasste und überreichte Eingabe:

„Der Nutzen des eisernen Oberbaues für Eisenbahnen“ allergnädigst entgegen zu nehmen und zu befehlen geruht, dem Verfasser aus diesem Anlass den Allerhöchsten Dank auszudrücken.

Herr Gustav Kutilek, Oberingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands Nordbahn hat den königl. preuss. Kronen-Orden vierter Klasse erhalten.

Herr Carl Tietz, Architekt, wurde von Sr. Excellenz dem Herrn Staatsminister zum Mitgliede der Wiener Baucommission ernannt.

Notiz.

Die XV. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure wird in diesem Jahre in Hamburg am 18., 19., 20. und 21. September stattfinden. Nähere Auskünfte ertheilt das Localcomité dieser Versammlung zu Hamburg, Ferdinandsstrasse 44.

Correspondenz.

Herr Redacteur!

Zu dem im vorigen Zeitschriftshefte (S. 32) enthaltenen Correspondenzartikel des Herrn Civilingenieurs Louis Henrici finde ich zunächst zu bemerken, dass ja auch ich die Ansicht ausgesprochen habe, es werde möglich sein, künftighin noch bessere Maschinenziegel zu erzeugen; allein so lange solches nicht geschehen ist, bleibt selbstverständlich nichts anderes übrig, als die Festigkeit der hiesigen Maschinenziegel nach den thatsächlich gefundenen Resultaten zu beurtheilen.

Was insbesondere die auf die bairischen Maschinensteine Bezug nehmende Angabe des Herrn Henrici betrifft, so beruht dieselbe offenbar auf einem Missverständnisse, da auf Grund meines Referates nicht die Festigkeit der bairischen, sondern jene der hiesigen Maschinenziegel sich als die grössere herausstellte. Auch bezog sich der angestellte Vergleich bloss auf die rückwirkende Festigkeit per Quadrat Zoll Druckfläche, wie solche aus den Versuchen mit kleinen, aus den Ziegeln herausgeschnittenen Würfeln sich ergeben hat, daher kein Anlass vorhanden war, hiebei die Grösse des Ziegelformates, worauf Herr Henrici hindeutet, mit in Rechnung zu nehmen.

Zur näheren Erläuterung des Gesagten beziehe ich mich übrigens auf

das ausführliche Referat selbst, welches in dem Eingangs erwähnten Zeitschrifts hefte bereits vorliegt, und worin auf Seite 12 unter Punct 3 speciell von den Maschinenziegeln die Rede ist.

Georg Rebhann.

Berichtigung.

In der Tabellenspalte für *k*
auf Seite 10, Zeile 25 von unten, soll anstatt 6,58 richtig 5,86, und
" " 11, " 34 " " " 5,66 " 5,09 stehen.

Programm der zweiten Arbeiter-Industrie-Ausstellung in Wien.

Genehmigt mit h. Erlass der k. k. n. ö. Statthalterei vom 13. Jänner 1866
Zahl 49578.

Der günstige Erfolg der im Jahre 1865 in Wien stattgehabten ersten Arbeiter-Industrie-Ausstellung veranlasst das gefertigte Comité, mit Bewilligung des hohen k. k. Ministeriums für Handel und Volkswirtschaft vom 1. December 1865, Z. 16809, auch im Jahre 1866, und zwar in den Monaten August und September, eine zweite solche Ausstellung in den Localitäten der k. k. Gartenbau-Gesellschaft nächst dem Stadtpark zu veranstalten.

§. 1. Zu derselben werden nur zugelassen:

- a) Gegenstände, nützlich für die Haushaltung, für die Gesundheitspflege und für das tägliche Leben;
- b) Erzeugnisse, Modelle, Zeichnungen von Gegenständen, welche ohne gerade gemeinnützig zu sein, in wissenschaftlicher, oder künstlerischer Beziehung von Bedeutung sind, oder wenigstens von der Erfindungsgabe des Ausstellers Zeugniß geben.
- c) Leistungen, welche, ausserhalb der gewöhnlichen Beschäftigung des Ausstellers liegend, durch dessen eigene Anstrengung, ohne specielle Vorbildung für eine derartige Arbeit, hervorgebracht wurden — wenn sie von wahrhaft practischem Nutzen sind, oder eine künstlerische Befähigung erkennen lassen.
- d) Ausgezeichnete Schüler-Arbeiten von Zöglingen der verschiedenen Lehranstalten, jedoch nur in beschränkter Zahl.

Das Comité hat das Recht, die Annahme von Gegenständen zur Ausstellung, ohne Angabe seiner Gründe, zu verweigern.

Bei der Schwierigkeit, sämtliche Ausstellungsgegenstände genauer zu classificiren, werden dieselben in folgende VI. Abtheilungen eingereiht und dieser Einreihung entsprechend aufgestellt werden.

- I. Kunstgegenstände;
- II. Gewerbliche Erzeugnisse;
- III. weibliche Handarbeiten;
- IV. Arbeiten von Dilettanten, welche nach §. 1 c) zulässig erscheinen;
- V. Gegenstände, die wegen ihres mechanischen, physikalischen oder chemischen Principes vorwiegend neu in der Erfindung sind.
- VI. Verschiedenes.

§. 2. Die Personen, welche sich an der Ausstellung betheiligen wollen, müssen:

- a) in Wien, d. h. im Wiener Polizei-Rayon, wohnhaft sein,
- b) entweder der arbeitenden Classe als Werkführer, Gehilfen, Gesellen, Handarbeiterinnen, Lehrmädchen, Lehrlinge u. dgl. angehören, Zöglinge einer der hiesigen Lehranstalten, oder
- c) in Anbetracht des von ihnen auszustellenden Gegenstandes Dilettanten sein, und
- d) die ausgestellten Arbeiten selbst verfertigt haben.

§. 3. Der Eröffnungstag, die Dauer der Ausstellung, sowie die für das Ueberbringen und Abholen der Ausstellungsgegenstände bestimmten Termine u. a. m. werden durch besondere Placate bekannt gemacht werden.

§. 4. Anmeldungen werden nur bis 31. Juli 1866 angenommen.

§. 5. Die Aussteller haben den auszustellenden Gegenstand auf ihre eigenen Kosten in das Ausstellungslocale zu bringen, und nach dem Schlusse der Ausstellung wieder abzuholen. Die rechtzeitig nicht abgeholtten Gegenstände werden zum Besten eines wohlthätigen Zweckes veraussert.

§. 6. Ausnahmsweise können im Interesse der Ausstellung, zur Belehrung, zur Verschönerung des Ausstellungslocales u. dgl. auch andere Gegenstände zugelassen werden, welche aber selbstverständlich bei der Preisbetheiligung nicht in Berücksichtigung kommen.

§. 7. Hervorragende Leistungen werden nach dem Urtheile einer Jury aus Fachmännern durch Preise ausgezeichnet.

Ein allfälliges Reinerträgniss wird gemeinnützig verwendet und darüber öffentliche Rechnung abgelegt werden.

Zuschriften und Mittheilungen sind franco an das Ausstellungs-Comité, und zwar vorläufig entweder unter der Adresse: Dr. Carl Helm Seilerstätte 10, oder Ludw. Lobmeyr, Kärntnerstrasse 13, oder Jos. Nikola, Färbergasse 8, zu richten, woselbst auch Programme zu haben sind.

Wien, im Jänner 1866.

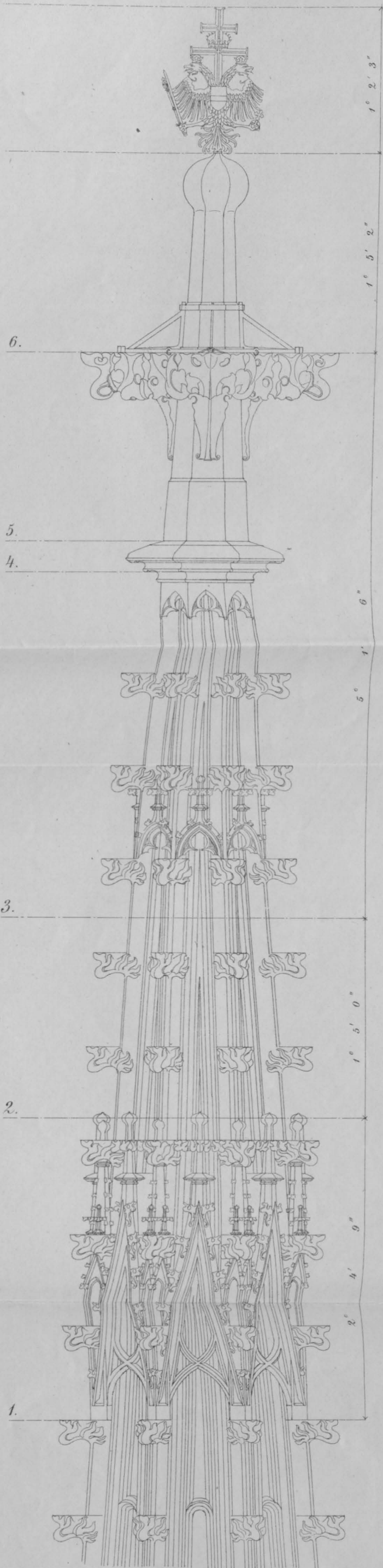
Das Comité:

Dr. Carl Helm, Ludwig Lobmeyr, Josef Nikola.

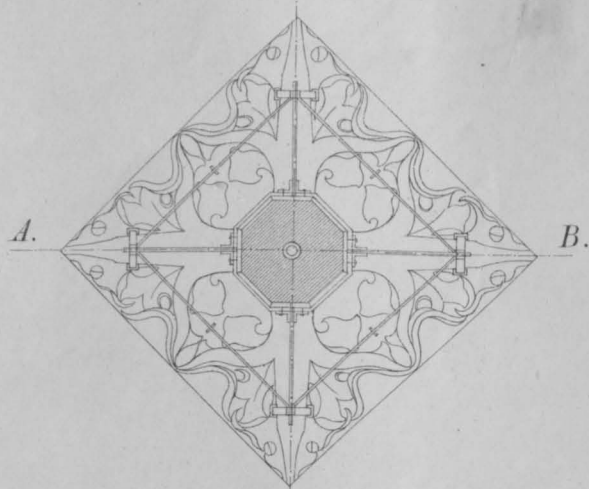
NEUBAU DES THURMHELMES ZU ST STEFAN IN WIEN.

N^o 4.

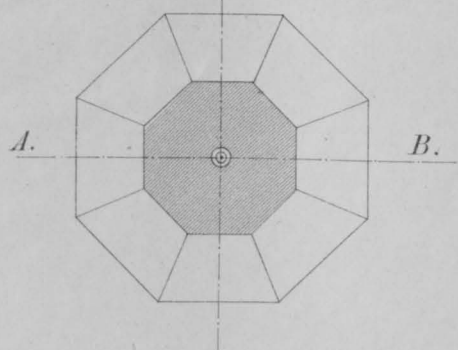
Ansicht der Helmspitze.



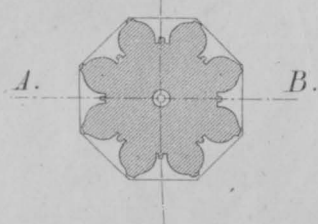
Grundriss 6.



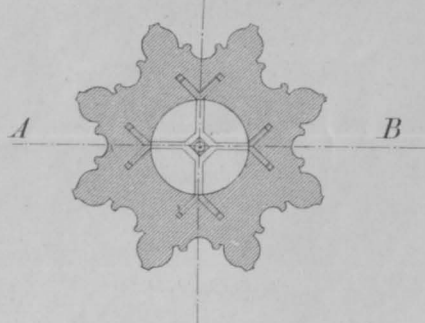
Grundriss 5.



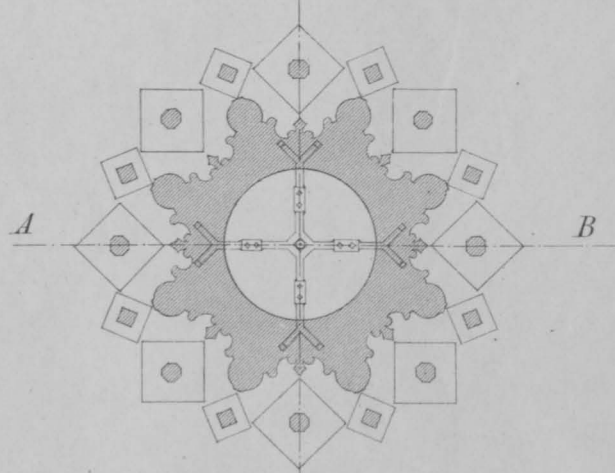
Grundriss 4.



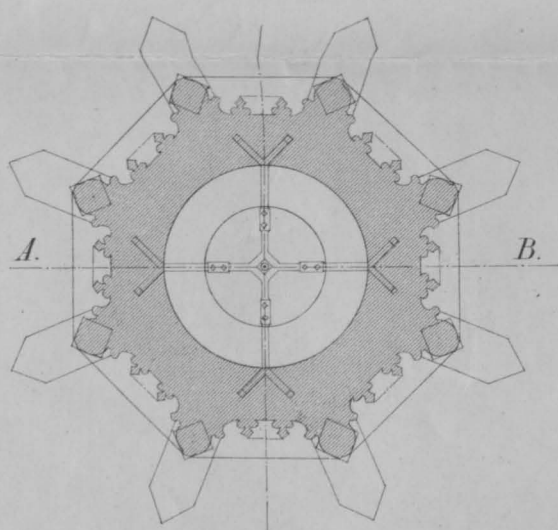
Grundriss 3.



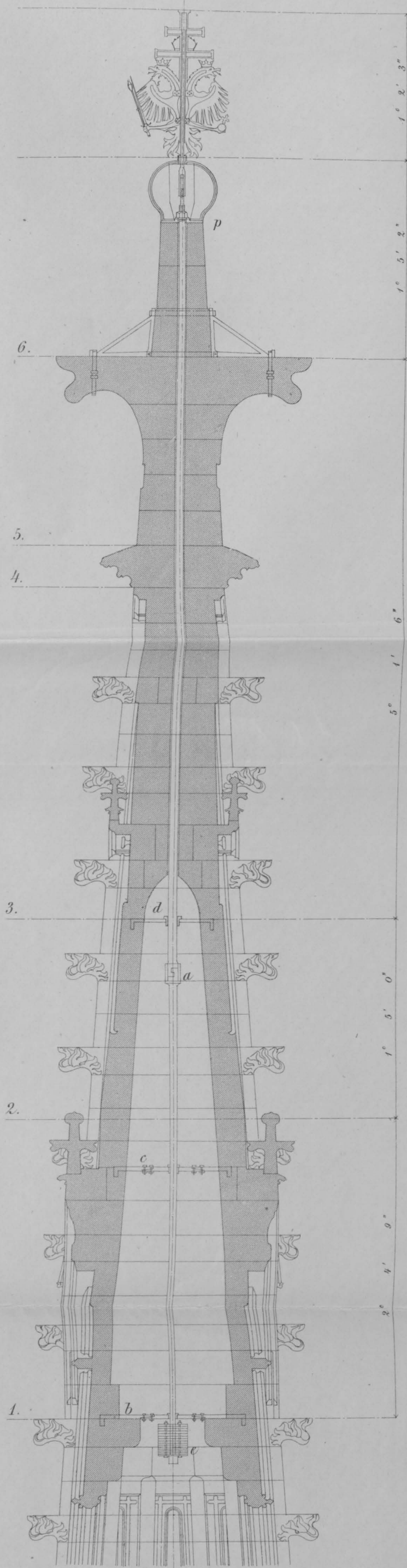
Grundriss 2.



Grundriss 1.



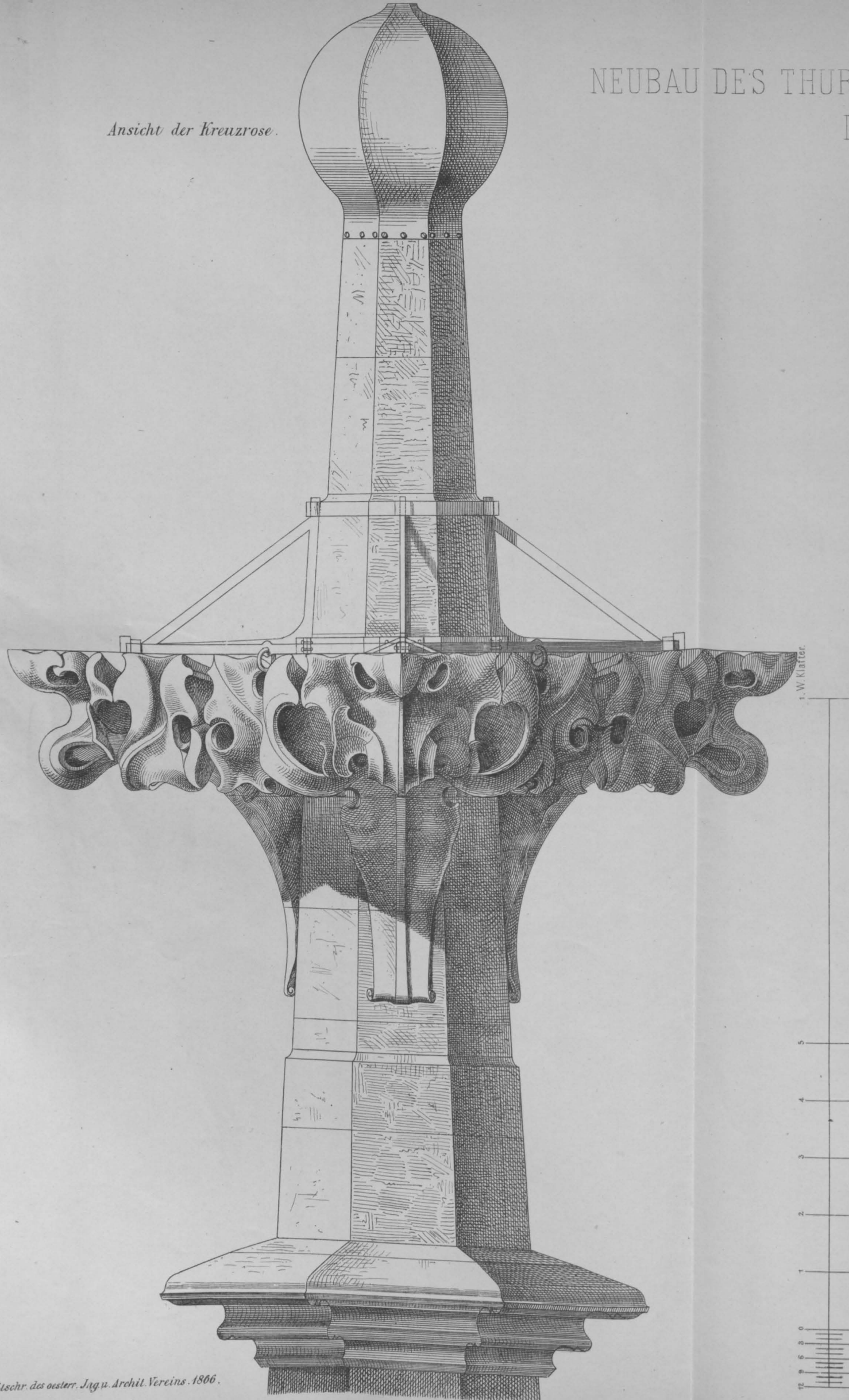
Profil AB der Helmspitze.



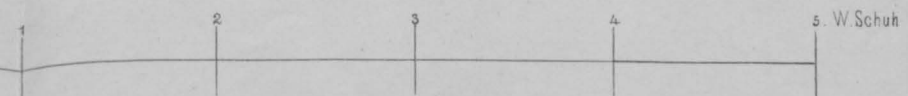
NEUBAU DES THURMHELMES ZU ST. STEFAN IN WIEN.

N^o 5.

Ansicht der Kreuzrose.



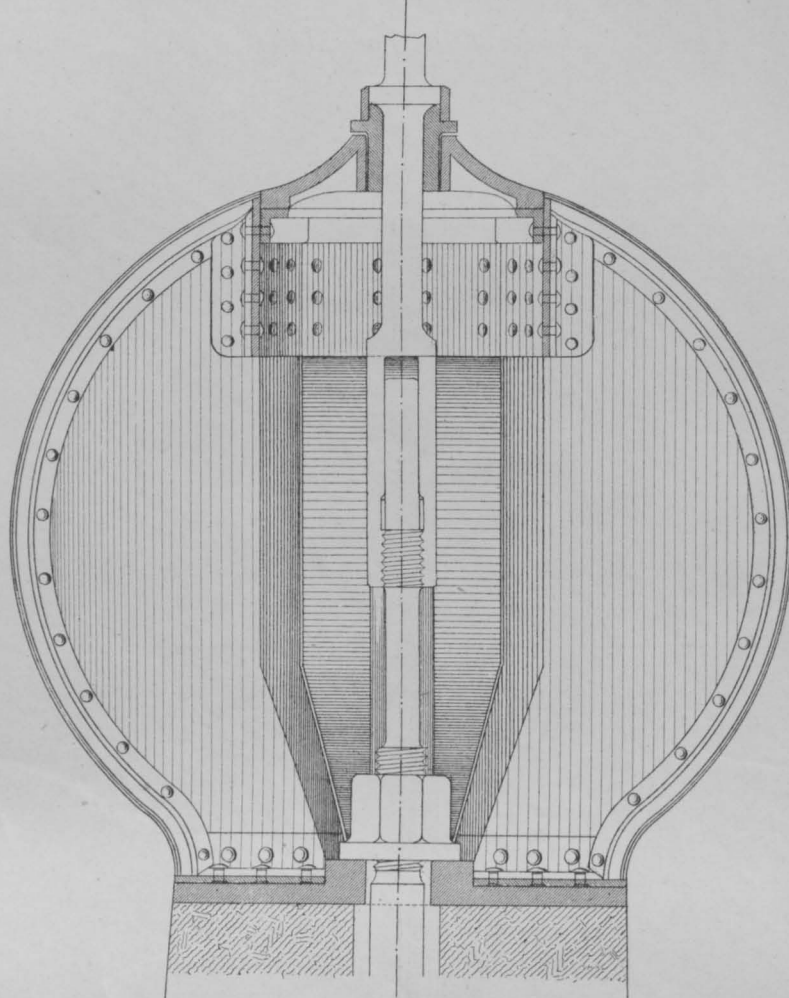
Ansicht vom Adler.



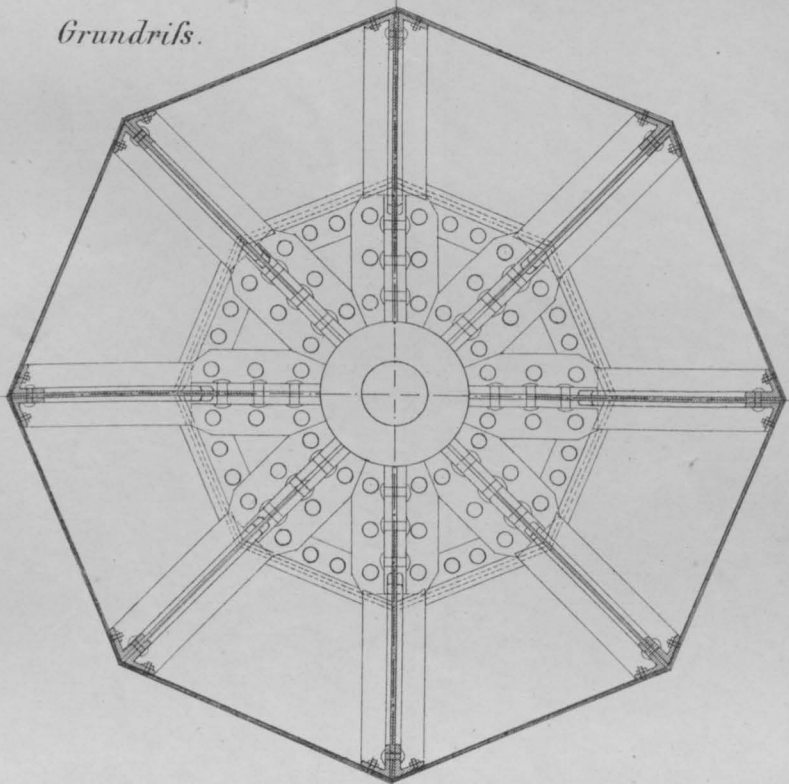
S. W. Schuh

NEUBAU DES THURMHELMES ZU ST STEFAN IN WIEN.

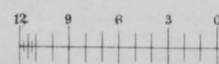
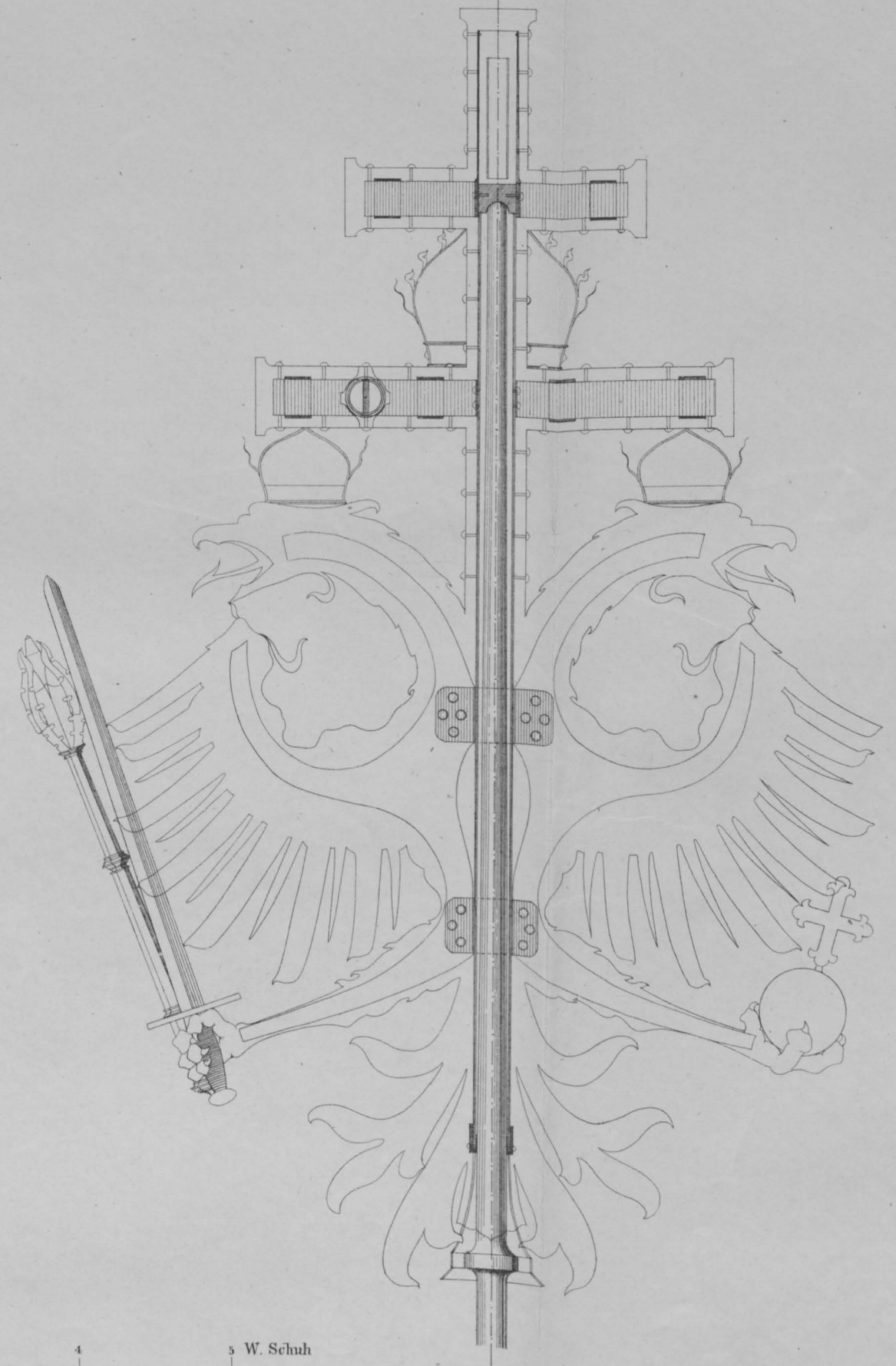
Querschnitt der Kugel.



Grundriss.



Querschnitt vom Adler.



1

2

3

4

5

W. Schuh